

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**



**LOS HEDGE FUNDS COMO INSTRUMENTO DE  
COBERTURA PARA UN PORTAFOLIO SUGERIDO  
CON ENFOQUE DEL MERCADO INTEGRADO  
LATINOAMERICANO ENTRE 2008- 2011**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
ECONOMISTA**

**AUTOR: Bach. CHRISTOPHER CARLOS GASPAR NUÑEZ LIZA**

**Chiclayo, Diciembre del 2013**

**LOS HEDGE FUNDS COMO INSTRUMENTO DE  
COBERTURA PARA UN PORTAFOLIO SUGERIDO CON  
ENFOQUE DEL MERCADO INTEGRADO  
LATINOAMERICANO ENTRE 2008- 2011**

**POR:**

**Bach. CHRISTOPHER CARLOS GASPAR NUÑEZ LIZA**

Presentada a la Facultad de Ciencias Empresariales de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, para optar el  
Título de:

**ECONOMISTAS**

**APROBADO POR:**

---

Nombre: Mg. Carlos Alberto Leon de la Cruz  
Presidente de Jurado

---

Nombre: Mg. Javier Penalillo Pimentel  
Secretario de Jurado

---

Nombre: Mg. Juan Rafael Vilela Huaman  
Vocal/Asesor de Jurado

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN .....                       | 7  |
| I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....         | 10 |
| 1.1 Antecedentes .....                   | 10 |
| 1.2 Base teórica .....                   | 13 |
| 1.3 Definición de términos básicos ..... | 19 |
| II. MARCO METODOLÓGICO .....             | 21 |
| 2.1 Metodología .....                    | 21 |
| 2.2 Población.....                       | 21 |
| 2.3 Muestra de estudio.....              | 21 |
| 2.4 Análisis de los datos.....           | 23 |
| III. RESULTADOS.....                     | 27 |
| IV. DISCUSIÓN .....                      | 68 |
| V. CONCLUSIONES.....                     | 70 |

### ***Dedicatoria***

Dedico este trabajo a Dios, por guiarme e iluminarme en el día a día de mi vida.

A mis padres María Liza Nunton y Juan Nuñez Cabrera por su apoyo incondicional, consejos y su muestra de amor constante.

A mis hermanas Tessy Nuñez Liza y Jossy Nuñez Liza por apoyarme y cuidarme siempre

A mi hermana Margory Nuñez Liza que la considero como una segunda madre y tener siempre su apoyo incondicional

A mi hermano Juan Carlos Nuñez Liza por ser una persona que me trasmite confianza

### ***Agradecimientos***

Agradezco a Carlos León de la Cruz por su muestra de apoyo y sugerencias realizadas hacia mi tesis.

A Juan Rafael Vilela Huaman por brindarme su apoyo incondicional para la culminación de la tesis.

A Javier Penalillo Pimentel por las sugerencias hacia mi tesis

## **RESUMEN**

El presente proyecto de investigación busca analizar el mejoramiento del performance que obtiene una cartera tradicional al agregarle un índice de *Hedge Fund*, lo cual es una importante información para todos los inversores que participan en las bolsas de valores que integran el Mercado Integrado Latinoamericano. El problema que se plantea es cómo puede mejorar el riesgo de invertir en acciones del Mercado Integrado Latinoamericano, usando las diferentes estrategias del índice de *Hedge Fund*, ante la rentabilidad actual. Para desarrollar la investigación propuesta se utilizará funciones estadísticas del programa Excel, como la desviación estándar, promedio, logaritmo neperiano, etc. Asimismo para un análisis de performance se utilizarán los índices de *Sharpe*, *Treynor* y *Jensen*. Las fuentes para obtener la información se descargará tanto de las páginas de las bolsas de valores que conforman el Mercado Integrado Latinoamericano, así como de la página del hedge funds global index de credit suisse.

## **PALABRAS CLAVES**

Performance, Hedge Fund, rentabilidad, índice de Sharpe, índice de Treynor, índice de Jensen

## **ABSTRACT**

This research project seeks to analyze the performance improvement you get a traditional portfolio by adding a Hedge Fund index, which is important information for all investors participating in the stock exchanges that make up the integrated market in Latin America. The problem that arises is how to improve the risk of investing in shares of Latin American Integrated Market using the different strategies of hedge funds indices, given the current profitability. To develop the proposed research program will use Excel statistical functions like standard deviation, average natural logarithm, and so on. Likewise for a performance analysis will be used Sharpe ratios, Treynor and Jensen. The sources for the information are downloaded from the pages of both the stock exchanges that make the embedded market in Latin America and the page global hedge fund index of credit suisse.

## **KEY WORDS**

Performance, Hedge Fund returns, Sharpe ratio, Treynor index, Jensen index

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las bolsas de valores del mundo se encuentran altamente interconectadas entre sí, gracias al avance de la tecnología y las comunicaciones. Lo cual en su conjunto, han ido evolucionando a través del tiempo de la mano del mundo de las finanzas (Gonzales y Mascareñas, 1999), representados principalmente por instituciones como bancos, firmas de inversión, entre otros y que han podido diversificar su portafolio para obtener mayores beneficios. Las bolsas de valores están sujetas a la volatilidad, como una medida de riesgo que se deriva de los cambios en la rentabilidad de los activos financieros, debido a su sensibilidad frente a las situaciones política, económica, gubernamental, monetaria, fiscal entre otros factores similares.

La integración de la bolsa de valores de Lima, la bolsa de valores de Santiago y la bolsa de valores de Bogotá en el Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), pretende dinamizar el mercado de capitales, aumentar los volúmenes de negociación y ampliar la oferta de títulos de los mercados de valores de cada país.

En la actualidad, no sólo vemos inversiones tradicionales, caracterizadas por inversión en acciones y bonos las cuales limitan la inversión, sino que los inversores buscan otras alternativas que les permitan captar mayor rentabilidad, independientemente de la situación de los mercados (Delgado, 2008).

Una de estas alternativas de inversión son los *hedge funds* (fondos de cobertura), los cuales están creciendo en número a nivel mundial, por lo que indica que los inversores están asumiendo mayores riesgos con la finalidad de obtener rentabilidad. Justamente uno de las principales características de estos instrumentos financieros es que permiten obtener rentabilidades superiores a las de las inversiones tradicionales, así como diversificar el riesgo.

Hoy en día hay entre 8,000 a 10,000 *hedge funds* en promedio alrededor del mundo, donde la mayoría se encuentran en los Estados Unidos (Delgado, 2008). Asimismo existen otras alternativas de inversión como los de *real state* (Bienes raíces), *commodities* (materia prima), *private equity*, fondos de infraestructura y *managed futures* (futuros gestionados) (Delgado, 2008).

En la actualidad, la Bolsa de Valores de Lima y el sistema financiero nacional, no toman en cuenta estos instrumentos de inversión alternativa -*Hedge funds*- los cuales son una opción viable que pueden tomar los inversores y así obtener rentabilidades de acuerdo a las oportunidades y volatilidades que presenta el MILA. Por lo tanto, se planteó el problema de cómo se puede mejorar el riesgo de invertir en acciones del Mercado Integrado Latinoamericano, usando índices de *hedge funds*, ante la rentabilidad actual. En consecuencia, se espera que el uso de índices de *hedge funds* sea una alternativa para ayudar a mejorar el desempeño de un portafolio tradicional.

Por ello se ha planteado como objetivo principal demostrar qué estrategia de índice *hedge fund* podría ayudar a mejorar la performance del portafolio tradicional bajo el enfoque MILA. Además se cree conveniente determinar el efecto en términos de riesgo y rendimiento de cada estrategia de *hedge fund* representados en índices sobre un portafolio tradicional bajo el enfoque MILA. Por otro lado, también resulta necesario analizar el riesgo y rendimiento del portafolio tradicional, así como la rentabilidad y riesgo del índice selectivo de la bolsa de valores de Lima, de Bogotá, de Santiago y del ETF ANDEAN 40. Por último, analizar la rentabilidad, rendimiento y performance del portafolio sugerido.

El presente proyecto de tesis titulado “Los Hedge Funds como instrumento de cobertura para un portafolio sugerido con enfoque del Mercado Integrado Latinoamericano entre 2008- 2011”, se realiza en el ámbito de las finanzas, orientado al mundo del manejo de carteras de inversión, con la finalidad de contribuir a la elaboración de una estructura de portafolio el cual tenga las principales estrategias de *hedge funds* (que siga la estructura, el sistema de funcionamiento o estrategias tomadas de un fondo de cobertura hedge funds) y así poder comparar la performance del portafolio sugerido en relación a los *benchmarks*.

Actualmente hay mayor liquidez en el mercado, debido al crecimiento sostenido de nuestra economía, lo cual permite a los diferentes agentes económicos buscar rentabilidad para su dinero (excedentes), ya sea invirtiéndolo directamente en la bolsa a través de una sociedad agente de bolsa (SAB) , indirectamente a través de los fondos de pensiones (AFP) , o de una entidad financiera, etc. Por ello ante esta oportunidad de liquidez es que el estado está promoviendo la inversión en los mercados capitales, otorgándole de esta manera mayor dinamismo y volumen de negociación en la bolsa de valores de Lima. Oportunidad que se les presenta a los gestores de carteras para incluir índices de *hedge funds* en su portafolio. Este mayor nivel de liquidez lleva a los agentes económicos a buscar mayores rendimientos por sus inversiones y al tener este producto (Hedge funds), la peculiaridad es que siempre busca resultados positivos, independiente de la situación de los mercados a través de las diferentes estrategias adoptadas por sus gestores.

Hoy con la conformación del MILA, permite que se amplíen las posibilidades de inversión en nuestra bolsa de valores. Asimismo permite fomentar a que la plaza bursátil de Lima sea más atractiva y competitiva, y además posibilita la creación de nuevos vehículos de inversión en este caso la utilización de *hedge funds*.

## **I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **1.1 Antecedentes**

El proceso de integración del Mercado Integrado Latinoamericano, se inició desde el 26 de julio (2007), cuando la Bolsa de Valores de Colombia propuso a la Bolsa de Valores de Lima la creación de un modelo de integración de mercados y dos años más tarde, en marzo, estas bolsas extendieron su invitación a la Bolsa de Comercio de Santiago. Así, en septiembre de ese año (2009), las tres plazas y los depósitos de valores llegan a un acuerdo de intención de integración.

El MILA se constituye como la bolsa más grande de la región por número de compañías listada con 563 empresas, el segundo más grande por capitalización bursátil (US\$ 614 000 millones) y el tercero por volumen de negociación (US\$ 57 000 millones).

La virtud del Mercado Integrado Latinoamericano (MILA) se manifiesta en términos de diversificación. En efecto, las bolsas de Bogotá y Santiago constituyen alternativas complementarias a la bolsa de Lima, ya que la plaza nacional tiene una buena oferta en cuanto a acciones mineras, Chile posee una buena oferta del sector *retail* y energético, mientras que la bolsa de valores de Bogotá posee una importante oferta de acciones industriales y financieras (Urrutia, Gustavo.2010), por lo tanto esto nos indica que la BVL, dominada por empresas mineras, puede diversificar la volatilidad con esta integración.

Un índice que sirve para medir las cotizaciones de las acciones de estas tres bolsas de valores es el Andean-40 (AND), producto que intenta replicar la evolución de los mercados de Chile, Colombia y Perú.

El peso porcentual de cada mercado en el AND es: Chile 49,2%, Colombia 28,7% y Perú 22,1%.

A continuación se detallará estudios referidos a portafolio sin *hedge funds* y portafolios con *hedge funds*.

### **Estudios de Portafolios sin *hedge funds***

Gutiérrez, Orozco, Arcila (2005) .Realizó un estudio referido al sistema financiero colombiano, basándose en los aportes de Harry Markowitz establece un análisis sobre el cual el inversor o gestor de carteras debe tener en cuenta a la hora de formar y gestionar su portafolio en base a acciones.

El método que nos manifiestan es el de la frontera eficiente que debe tener un portafolio, en el cual de acuerdo al perfil del inversionista se estructuró el portafolio. Asimismo establecieron que el inversionista tiene dos objetivos:

Maximizar el retorno esperado de la inversión y Minimizar el riesgo asociado a dicho retorno no esperado. Los pasos para armar un portafolio según la investigación de los autores es:

Hallar la matriz de rentabilidades en forma continua:  $\ln(R_2 - R_1)$

Hallar la rentabilidad promedio de cada una de las acciones.

Realizar una simulación de la participación en acciones, colocándole los valores que se quieran a cada uno de los productos del portafolio ( $W_1, W_2, \dots, W_n$ ).

Hallar la Varianza del Portafolio (Riesgo del Portafolio). Asimismo halló la Rentabilidad del Portafolio, que es igual a la sumatoria del producto de la rentabilidad promedio por el valor a invertir.

Después de todo este análisis realizado por los autores recomiendan al inversor de que toda inversión posee unos riesgos implícitos, por lo tanto, a mayor rentabilidad que se desee obtener, mayor será el riesgo que se deberá asumir. En conclusión, siempre se deberá tener claro, cuánto se puede llegar a perder con los riesgos que se están asumiendo.

## **Estudios de Portafolios con Hedge funds:**

Agarwal y Naik (2000) , realizaron una investigación sobre el impacto de los fondos de inversión en una cartera, el cual se basa en los diferentes índices de *hedge funds* y gestores de *hedge funds* individuales, en un marco media-varianza, que incluye un análisis de rentabilidad esperada y riesgo. Los resultados de la investigación nos hablan sobre la mejora en la rentabilidad sujeta al riesgo, cuando se incluyen los *hedge funds* a una cartera de gestión pasiva, así como mejores oportunidades de diversificación de la cartera debido al bajo nivel de correlación con los índices.

Martellini y Ziemann (2005), diseñaron cinco carteras las cuales contenían acciones, bonos y fondos alternativos (entre 0% y 35%). Todos estos activos fueron diseñados bajo un promedio y una desviación estándar a largo plazo, para medir la rentabilidad y volatilidad respectivamente. Los autores concluyeron que la rentabilidad mejoró en las carteras contenidas con *hedge funds*, en comparación de las carteras tradicionales en el largo plazo mas no en el corto plazo y que los *hedge funds* mantienen un nivel constante de volatilidad pero no de rentabilidad. Por ello que los autores recomiendan que cuando se tome la decisión de formar carteras nos basemos en datos a largo plazo.

Xavier Brun (2006) , elaboró su trabajo de tesis , el cual nos detalla sobre la investigación de Goldman Sachs que realizó en 1998, el cual realiza un estudio referido a cuatro estrategias de *hedge funds* que son mercado neutral, arbitraje, posición largo-corto y eventos. Las cuales van hacer incluidas en una cartera de acciones. Dentro de las conclusiones que se obtuvo fue que agregando *hedge funds* a una cartera, se puede reducir la volatilidad de la cartera o portafolio y ampliar la rentabilidad. Las cuatros estrategias de *hedge funds* (mercado neutral, arbitraje, posición largo- corto, y eventos) presentaron una menor volatilidad y un mejoramiento en lo que se refiere al análisis de riesgo y rentabilidad esperada cuando se trabajan en una cartera.

Asimismo Xavier Brum da a conocer el nivel de riesgo de los fondos de inversión europeos, basándose en los datos de EurekaHedge y Bloomberg (Compañías de investigación de Hedge funds).

## **1.2 Base teórica**

En los últimos 60 años, han surgido una serie de métodos, que han ayudado en el análisis de las inversiones en cartera contenidas por diferentes activos, a través de los análisis de riesgo y rentabilidad. Estos métodos han ido evolucionando con el paso del tiempo y se han basado primordialmente en el análisis del economista estadounidense Harry Markowitz (1952).

El método de Markowitz empieza con la suposición de que un inversionista tiene un monto de dinero determinado para invertir en el presente, este dinero se invertirá durante un lapso llamado periodo de tenencia del inversionista. Al final de este periodo el inversionista venderá los valores que compró y utilizará los beneficios para gastos o los reinvertirá en varios valores.

Donde el principio del periodo se expresa como  $t=0$ , aquí el inversionista debe decidir, qué valores comprar y conservar, hasta el periodo final que se expresa como  $t=1$ . Aquí el inversionista debe decidir de nuevo qué valores conservar hasta  $t=2$ , y así sucesivamente.

Para medir el nivel de rendimiento esperado y riesgo se realiza un análisis de media-varianza, con esto Markowitz demostró formar carteras más eficientes, publicado en un artículo llamado "Portfolio Selection".

El inversor puede adoptar ciertas posiciones de acuerdo al perfil de riesgo y rentabilidad que desee asumir, por ello el gráfico presenta las siguientes alternativas:

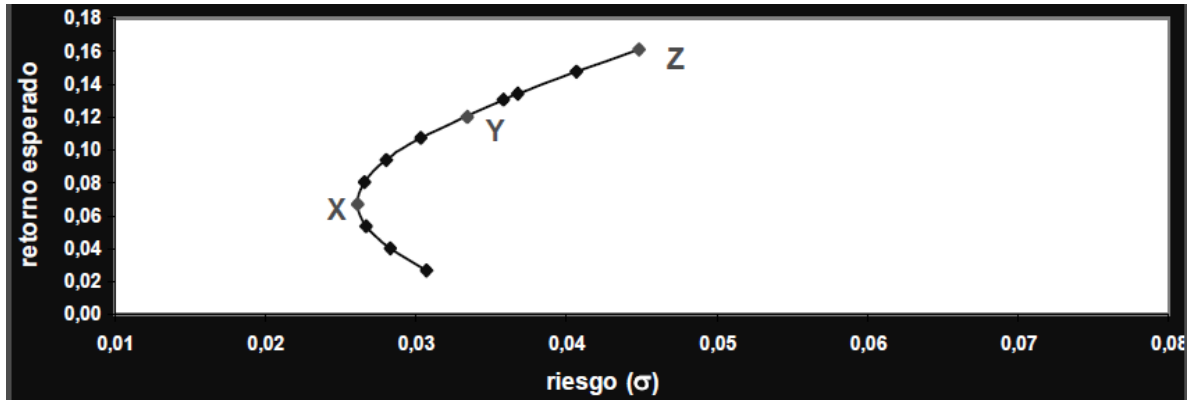


Gráfico N° 01: Frontera Eficiente  
Fuente: Cobo, 2000

Si se desea un portafolio conservador, es decir aversión al riesgo se escoge el punto “X”. Si desea un portafolio con un nivel medio de riesgo, se escoge el punto “Y”, y si se desea un portafolio agresivo, es decir retornos esperados altos con poco interés en el nivel de riesgo se escoge el punto “Z”. Cualquier portafolio situado por debajo y a la derecha de la Frontera Eficiente (XYZ) será ineficiente. Markowitz es un referente o un punto de partida para las investigaciones posteriores que se dieron en referencia al análisis de riesgo y rentabilidad de un portafolio. A continuación se hará referencia a los métodos más relevantes en base a análisis de riesgo y rentabilidad de los activos de una cartera tanto para inversiones tradicionales como para las inversiones no tradicionales (inversiones alternativas):

William Sharpe (1966), elaboró un ratio que consistía en analizar el grado de rentabilidad de una inversión realizada en acciones. Este análisis de rentabilidad de los activos de la cartera estaba ligado también a un análisis de riesgo. Lo esperado es que el valor del ratio sea lo más elevado posible, lo que significaría que la cartera brinda un alto nivel de rentabilidad en función a una unidad de riesgo del mercado.

El ratio o índice de Sharpe se obtiene de la diferencia entre la rentabilidad anualizada de la cartera y la rentabilidad anualizada libre de riesgo obteniendo como resultado el retorno excedente, lo cual se divide entre la volatilidad o desviación estándar de la cartera.

$$\mathbf{S} = \frac{\bar{r}_c - \bar{r}_f}{\sigma_c}$$

**S** : Ratio de Sharpe

$\bar{r}_c$  : Rentabilidad anualizada de la cartera

$\bar{r}_f$  : Rentabilidad anualizada libre de riesgo

$\sigma_c$  : Volatilidad de la cartera

Con este análisis, Sharpe determinó que para la toma de decisión de un inversor en un activo, no sólo se debe observar a simple vista el grado de rentabilidad sino complementarlo con un análisis de riesgo.

Jack L. Treynor (1966) en su trabajo realizado mide la rentabilidad de los activos de un portafolio sujetos a un riesgo del mercado o también llamado riesgo sistemático, representado por un beta. El índice de Treynor se obtiene de la diferencia de la rentabilidad anualizada de la cartera menos la rentabilidad anualizada libre de riesgo. Obteniendo como resultado el retorno excedente. Este resultado va hacer dividido entre el riesgo sistemático o también conocido como riesgo no diversificable , el cual está representado por un beta.

$$\mathbf{T} = \frac{\bar{r}_c - \bar{r}_f}{\beta_c}$$

**T** : Ratio de Treynor

$\bar{r}_c$  : Rentabilidad anualizada de la cartera

$\bar{r}_f$  : Rentabilidad anualizada libre de riesgo

$\beta_c$  : Riesgo sistemático

Este índice se denomina también “ratio premio/volatilidad” y define el precio medio de mercado por unidad de riesgo de mercado.

Michael Jensen (1968), realizó una comparación entre la rentabilidad esperada y la rentabilidad obtenida. Para hallar la rentabilidad esperada se basa en el modelo de valoración de precios de las acciones (CAPM). Donde el alfa de Jensen establece que si la rentabilidad obtenida es mayor que la rentabilidad esperada (basada en el modelo de valoración) podemos decir que el alfa de Jensen ha tomado un valor positivo, lo que significa que el gestor de la cartera ha logrado una buena administración de sus activos, pero si el valor del alfa de Jensen es negativo implica todo lo contrario que el gestor ha realizado una mala gestión de los activos de la cartera. Con esta medida de la rentabilidad de una cartera realizada por Jensen, se puede determinar la buena o mala selección de activos para armar un portafolio realizado por un gestor.

$$\alpha_c = \bar{r}_p - [\bar{r}_f + \beta_c(\bar{r}_M - \bar{r}_f)]$$

$\alpha_c$  : Alfa de Jensen

$\bar{r}_p$  : Rentabilidad promedio de la cartera

$\bar{r}_f$  : Rentabilidad anualizada media libre de riesgo

$\bar{r}_M$  : Rentabilidad medio de la representación de referencia

$\beta_c$  : Beta de la cartera (riesgo del mercado)

**Desviación Estándar:**

Es una medida de riesgo que debe tener en cuenta la gama de probabilidades de varios resultados malos posibles y sus magnitudes asociadas. En vez de medir probabilidad de varios resultados posibles, la medida del riesgo debe estimar de algún modo hasta qué punto es probable que el resultado real difiera del resultado esperado.

La desviación estándar se define como la raíz cuadrada de la varianza:

$$DS(X) = \sqrt{V(X)}$$

**Covarianza:**

Es una medida estadística de la relación entre dos variables aleatorias. Es decir, es una medida de cómo se mueven juntas dos variables aleatorias, como los valores de  $i$  y  $j$ . Un valor positivo de covarianza indica que los rendimientos de los valores tienden a moverse en la misma dirección y un valor negativo indica una tendencia de compensación entre rendimientos.

**Correlación:**

Es una medida relacionada con la covarianza, de hecho la covarianza entre dos variables aleatorias es igual a la correlación entre las dos variables aleatorias por el producto de sus desviaciones estándar.

$$\sigma_{ij} = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

Donde  $\rho_{ij}$  denota el coeficiente de correlación entre el rendimiento del valor  $i$  y el rendimiento del valor  $j$ .

## **Hedge Funds**

Mailloc( 2004) , Hedge Funds son sociedades privadas con un reducido número de partícipes en las cuales el gestor tiene una significativa participación personal en el capital social, es libre de operar en una amplia variedad de mercados y de utilizar estrategias mercado-neutrales mediante diferentes grados de apalancamiento.

Urrea y Ruíz (2008), Se podrían definir como vehículos de inversión colectiva que recaudan dinero de los inversores y lo invierten en diferentes activos de una forma mucho menos regulada y restrictiva que los fondos de inversión denominados tradicionales.

### **Estrategias de los Hedge funds**

**Emerging Markets:** se realiza sobre acciones y/o títulos de deuda pública o empresarial emitida en países emergentes que pueden atravesar por dificultades económicas, políticas y sociales.

**Long/Short Equity Strategies:** son estrategias muy especializadas que consisten en la compra de títulos infravalorados y la toma de posiciones cortas en los sobrevalorados bien por estilo de inversión, por zonas geográficas, por capitalización bursátil.

**Event Strategie:** son las que intentan obtener beneficio de importantes acontecimientos empresariales completados con/sin éxito, (por ejemplo: fusiones y adquisiciones, etc.).

**Global Macro:** Esta estrategia de *hedge funds* busca invertir en mercados desarrollados, como emergentes. Los gestores toman posiciones cortas y largas en cualquier mercado de capitales y derivados del mundo. Los portafolios pueden incluir acciones, deudas, monedas, derivados y *commodities*.

**Fixed Income( Arbitraje):** Estrategia de cobertura neutral al mercado que busca explotar las ineficiencias de precio, detectadas entre valores de renta fija y neutralizar la exposición al riesgo de tipo de interés.

**Equity Market Neutral:** Estrategia la cual busca beneficios de las ineficiencias entre valores relacionados, neutralizando la exposición al riesgo de mercado combinando posiciones cortas y largas.

**Managed futures :** Estrategia que se refiere a la inversión en múltiples gestores a través de fondos, que se diseña una cartera diversificada de gestores con la finalidad de reducir el riesgo asociado a la cartera.

**Convertible Arbitrage (Arbitraje de convertibles):** Compra de una cartera de valores convertibles, normalmente bonos, y venta en corto del subyacente correspondiente.

**Dedicated Short Bias:** Estrategia de sesgo bajista que mantiene la cartera de inversiones con posiciones netas vendidas.

### 1.3 Definición de términos básicos

**Bolsa de Valores:** Es un mercado organizado que donde se realizan negociaciones de compra y venta de valores de renta fija y variable. Asimismo los activos que se comercializan en la bolsa de valores deben de cumplir con ciertas condiciones para que puedan ser negociables con fluidez.

**Cartera:** Es el conjunto de activos financieros como títulos, valores, acciones, entre otros, que pertenecen a una persona natural o jurídica.

**Hedge Fund:** De acuerdo a López de Puga y Oriolo (1998), un *hedge fund* es un fondo de inversión en el que se puede obtener grandes rentabilidades pero sujeto a un alto nivel de riesgo. Estas rentabilidades se generan a través de las diferentes técnicas que puede realizar este fondo en comparación a otros fondos que están sujetos a técnicas limitadas.

**Liquidez:** Se define con la facilidad de que un activo puede ser transformado en dinero, ya sea en moneda nacional u extranjera.

**Rentabilidad:** Es la utilidad que genera una inversión de un activo, en un determinado tiempo que se expresa en términos relativos.

**Riesgo:** Es la incertidumbre que tiene la persona natural o jurídica ante una inversión realizada.

**Volatilidad:** Es la desviación estándar que tiene una variable ante los cambios en un determinado tiempo.

**ETF (Exchange Trade Fund):** Activo financiero que se cotiza en un mercado organizado como la bolsa de valores, tratan de igualar el comportamiento de una un índice o cotizaciones de materias primas y es comprado o vendido por un bróker.(Investment company Institute)

**MILA:** Según lo establecido por la bolsa de valores de Lima, el MILA es el mercado integrado latinoamericano que busca el desarrollo de capitales de Perú, Chile y Colombia a través de la integración de las bolsas de valores de estos países.

## **II. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 Metodología**

La presente tesis es de tipo descriptiva debido a que resume, describe y recolecta información sobre las variables de estudio con la finalidad de llegar a conclusiones válidas de acuerdo al tema de estudio.

De la misma manera, la investigación se considera correlacional debido a que se analizará el grado de dependencia o asociación entre las variables riesgo y rendimiento. Asimismo debemos mencionar que es cuantitativa, debido a que se analizará la correlación, riesgo y rendimiento de las variables planteadas y que se mencionan en la operacionalización de variables de esta investigación.

### **2.2 Población**

La población de la presente tesis se obtuvo de las empresas que cotizan en la bolsa de valores de Lima, bolsa de valores de Bogotá, bolsa de valores de Chile y el hedge funds global index.

### **2.3 Muestra de estudio**

La muestra de estudio que ha sido seleccionada para el análisis de la presente tesis son:

- 15 Empresas del Índice Selectivo de la Bolsa de valores de Lima (ISBVL).
- 20 Empresas del Índice Accionario de Liquidez de la Bolsa de Valores de Colombia (COL 20).
- 40 Empresas del Índice de Precio Selectivo de Acciones de la bolsa de Chile. (IPSA)
- 40 Empresas del Índice ANDEAN 40 ETF (AND).

|                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| BANCOLOMBIA S.A.                  | BANCO SANTANDER CHILE         |
| ECOPETROL                         | INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA       |
| COMPañÍA DE MINAS BUENAVENTURA    | VOLCAN CIA MINERA S.A.A.      |
| CREDICORP                         | BANCO DE CRÉDITO              |
| SOUTHERN COPPER CORP              | CEMENTO ARGOS S.A.            |
| EMPRESAS COPEC S.A.               | EMPRESA ELEC COLBUN           |
| SOC QUIMICA Y MINERA              | ENTEL                         |
| EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD  | SONDA SA-TECHNOLOGY           |
| S.A.C.I. FALABELLA                | GENER S.A.                    |
| PACIFIC RUBIALES ENERGY           | COMPañÍA DE CERVECERIAS UNIDA |
| LAN AIRLINES S.A.                 | SALFA CORP S.A.               |
| CENCOSUD S.A.                     | SOCIEDAD MINERA CERRO S.A.    |
| ENERSIS                           | VINA CONCHA                   |
| BANCO DE CHILE                    | PARQUE ARAUCO S.A.            |
| GRUPO DE INVERSIONES SURAMERICANA | EMBOTELLADORA ANDINA          |
| CREDICORP LIMITED                 | CFR PHARMACEUTICALS S.A.      |
| CAP S.A.                          | COMPañÍA SUDAMERICANA NPV     |
| EMPRESAS CMPC S.A.                | AQUACHILE S.A.                |
| INVERSIONES ARGOS S.A.            | TEXTILES FABRICATO TEJIDO     |
| ALMACENES EXITOS S.A.             | RIPLEY CORPORATION S.A.       |
| CORPBANCA S.A.                    | BANCO DAVIVIENDA              |

- 20 Empresas del portafolio formado.

|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ECOPETROL S.A.                     | BANCO SANTANDER CHILE            |
| BANCOLOMBIA S.A.                   | COPEC                            |
| GRUPO AVAL ACCIONES Y VALORES S.A. | S.A.C.I. FALABELLA               |
| BANCO DE BOGOTA S.A.               | CENCOSUD                         |
| CEMENTOS ARGOS S.A.                | EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD |
| INVERSIONES ARGOS S.A              | ENERSIS                          |
| SOUTHERN COPPER CORPORATION        | COLBUN                           |
| SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A  | WALMART CHILE S.A.               |
| ALICORP                            | LAN AIRLINES                     |
| CREDICORP                          | CHILECTRA S.A.                   |

- Hedge funds Global Index

## 2.4 Análisis de los datos

En el proceso del análisis de datos se utilizó el programa Microsoft Office Excel, que permite analizar el riesgo, rendimiento y performance de las variables dependientes e independientes, así como la asignación del peso-porcentaje para cada acción de nuestro portafolio de acciones.

La población de esta investigación propuesta ha sido la fuente para poder armar un portafolio tradicional de 20 acciones, la cual ha sido estructurada de acuerdo a la capitalización bursátil de estas tres bolsas que conforman el MILA, seguido por las acciones de mayor comercialización y capitalización de cada bolsa con la finalidad de diversificar el portafolio elaborado.

El portafolio está conformado por 10 empresas de la bolsa de valores de Chile de diferentes sectores pero especialmente del *retail* y eléctrico, 6 empresas de la bolsa de valores de Colombia de diferentes sectores pero especialmente del sector industrial y 4 empresas de la bolsa de valores de Lima también de diferentes sectores pero especialmente del sector minero.

Para el análisis del portafolio tradicional, del índice selectivo de la bolsa de valores de Lima (ISBVL), del Índice de precios selectivo de acciones (IPSA) y del Índice accionario de liquidez de la bolsa de valores de Colombia (Col 20), se descargó el histórico de sus cotizaciones de 4 años diarios, siendo el 2008 año base. Mientras para el análisis del ETF ANDEAN 40 se reconstruyó sus cotizaciones desde el año 2008 a enero del 2011 (Este ETF empezó a cotizar desde febrero del 2011), a través de los pesos de cada acción que conforman el ETF multiplicado por su logaritmo neperiano diario.

En el análisis del portafolio tradicional, una vez descargado las cotizaciones de las empresas que lo conforman, es dividido por el tipo de cambio correspondiente al país de la bolsa que pertenece la empresa, con la finalidad de unificar los resultados obtenidos en una sola divisa, en este caso el dólar. El valor obtenido de esta operación se aplicó logaritmo neperiano, matriz de correlación, matriz de covarianza, varianza y la función estadística desviación estándar con el propósito de analizar el riesgo del portafolio. Para el análisis de rendimiento del portafolio tradicional, se realizó a través de la multiplicación del peso que obtiene cada activo componente de la cartera por el rendimiento promedio diario de cada activo y al finalizar sumar estos valores.

En la construcción de la frontera eficiente del portafolio tradicional, de este incluido el índice de *hedge fund* y del portafolio sugerido, se utilizó el programa Excel y se otorgó pesos en forma aleatoria para estructurar 30 puntos de la curva de los portafolios mencionados.

En el análisis de elección de qué estrategia de índice de *hedge fund* es mejor opción al portafolio tradicional, se realizó a través de la medición de la rentabilidad (logaritmo neperiano seguido de la función promedio), de la medición de riesgo (logaritmo neperiano seguido de la función desviación estándar) que incurre el portafolio al agregarle cada estrategia del índice *hedge funds* y del performance a través de los datos que obtenemos en el análisis del ratio de Sharpe, Treynor y Jensen.

Para descargar la data de los índices de *hedge funds* se utilizó un histórico mensual desde el 2008 al 2011, cuya fuente de datos fue el hedge fund global index de credit suisse.

Las cotizaciones de los tres *benchmarks* a comparar con nuestro portafolio tradicional han sido descargadas de sus respectivas bolsas, es decir la cotización del índice de la bolsa de valores de Lima (ISBVL) se descargó de la página de la bolsa de valores de Lima , la cotización del índice de precios selectivos de acciones (IPSA) se descargó de la página de la bolsa de valores de Santiago y finalmente la cotización del índice accionario de liquidez de la bolsa de valores de Colombia (Col 20) se descargó de la página de la bolsa de valores de Colombia. Una vez descargadas las cotizaciones fueron divididas por el tipo de cambio correspondiente al país que pertenece el índice, luego se aplicó logaritmo neperiano para poder analizar el riesgo y rendimiento a través de la función desviación estándar y función promedio respectivamente.

Las cotizaciones de las acciones que conforman el ETF ANDEAN 40 han sido descargadas de los portales web de sus respectivas bolsas (bolsa de valores de Lima, Santiago y de Colombia), con excepción de las cotizaciones de la empresa Pacific Rubiales Energy. La cotización de la acción Pacific Rubiales Energy que cotiza en la bolsa de valores de Colombia, ha sido descargada de la página web del yahoo finance debido a que en esta página el histórico es más amplio que en comparación de la página de la bolsa de valores de Colombia.

En las acciones como sociedad Química Minera (SQM), Viña Concha (Vicono), CFR Pharmaceuticals (CFR), Aquachile (AQUACHILE) sus cotizaciones no fueron desde el 2008 así que para poder medir el riesgo y rendimiento se tomaron los datos desde las fechas que cotizaron.

En los feriados las acciones chilenas y colombianas no cotizan de acuerdo a su mercado pero que en el desarrollo de los datos han cotizado, ya que se ha repetido de acuerdo a su cotización anterior tomando como referencia las cotizaciones de las acciones peruanas.

El tipo de cambio de los mercados que conforman el MILA han sido descargados de los Bancos centrales de Reserva de sus respectivos países con la finalidad de unificar a través de una sola divisa que es el dólar americano.

### III. RESULTADOS

Demostrar que estrategia de Índice Hedge Funds podría ayudar a mejorar la performance del portafolio tradicional bajo el enfoque Mercado Integrado latinoamericano durante el periodo diario entre el 2008-2011.

**Tabla N°01: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido un Índice de Hedge fund Convertible**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port + HF CONV | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | OP     | TREYNOR Y     | TREYNOR M     | DES. ESTANDAR PORTF | SHARPE PORTAFOLIO | DES. ESTÁNDAR Port + HF CONV | SHARPE Port + HF CONV |
|-----------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|--------|---------------|---------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.04003                    | 0.044                | 0.0259                          | -0.0040                         | 0.043913 | 0.0260 | 4.61%         | -0.71%        | <b>27.97%</b>       | 9.25%             | <b>25.63%</b>                | -1.55%                |
| 2               | 0.09002                            | 0.08012                    | 0.044                | 0.0460                          | 0.0361                          | 0.044795 | 0.0452 | 8.20%         | 6.44%         | <b>26.16%</b>       | 17.53%            | <b>25.46%</b>                | 14.19%                |
| 3               | 0.10493                            | 0.12014                    | 0.044                | 0.0609                          | 0.0761                          | 0.045676 | 0.0593 | 10.86%        | 13.57%        | <b>27.57%</b>       | 22.10%            | <b>26.10%</b>                | 29.17%                |
| 4               | 0.12207                            | 0.15004                    | 0.044                | 0.0781                          | 0.1060                          | 0.046335 | 0.0757 | 13.92%        | 18.90%        | <b>27.32%</b>       | 28.57%            | <b>23.53%</b>                | 45.08%                |
| 5               | 0.13605                            | 0.17310                    | 0.044                | 0.0920                          | 0.1291                          | 0.046842 | 0.0892 | 16.41%        | 23.01%        | <b>27.91%</b>       | 32.98%            | <b>24.55%</b>                | 52.59%                |
| 6               | 0.14500                            | 0.18932                    | 0.044                | 0.1010                          | 0.1459                          | 0.047213 | 0.0978 | 18.00%        | 26.01%        | <b>27.50%</b>       | 36.73%            | <b>25.36%</b>                | 57.54%                |
| 7               | 0.15197                            | 0.21017                    | 0.044                | 0.1080                          | 0.1662                          | 0.047658 | 0.1043 | 19.25%        | 29.62%        | <b>27.16%</b>       | 39.75%            | <b>25.27%</b>                | 65.75%                |
| 8               | 0.16011                            | 0.21808                    | 0.044                | 0.1161                          | 0.1741                          | 0.047832 | 0.1123 | 20.70%        | 31.03%        | <b>26.86%</b>       | 43.22%            | <b>25.37%</b>                | 68.61%                |
| 9               | 0.16198                            | 0.22288                    | 0.044                | 0.1180                          | 0.1789                          | 0.047938 | 0.1140 | 21.03%        | 31.88%        | <b>26.68%</b>       | 44.22%            | <b>25.38%</b>                | 70.49%                |
| 10              | 0.16494                            | 0.22804                    | 0.044                | 0.1209                          | 0.1840                          | 0.048052 | 0.1169 | 21.56%        | 32.81%        | <b>26.59%</b>       | 45.49%            | <b>25.59%</b>                | 71.93%                |
| 11              | 0.16791                            | 0.23002                    | 0.044                | 0.1239                          | 0.1860                          | 0.048095 | 0.1198 | 22.09%        | 33.16%        | <b>26.50%</b>       | 46.76%            | <b>25.55%</b>                | 72.80%                |
| 12              | 0.17194                            | 0.23385                    | 0.044                | 0.1279                          | 0.1899                          | 0.04818  | 0.1238 | 22.80%        | 33.84%        | <b>26.34%</b>       | 48.57%            | <b>26.05%</b>                | 72.89%                |
| 13              | 0.17394                            | 0.23503                    | 0.044                | 0.1299                          | 0.1910                          | 0.048206 | 0.1257 | 23.16%        | 34.05%        | <b>26.27%</b>       | 49.47%            | <b>26.17%</b>                | 72.99%                |
| 14              | 0.17505                            | 0.23809                    | 0.044                | 0.1311                          | 0.1941                          | 0.048273 | 0.1268 | 23.36%        | 34.60%        | <b>26.24%</b>       | 49.94%            | <b>26.67%</b>                | 72.77%                |
| 15              | 0.17599                            | 0.24210                    | 0.044                | 0.1320                          | 0.1981                          | 0.048361 | 0.1276 | 23.53%        | 35.31%        | <b>26.16%</b>       | 50.45%            | <b>27.14%</b>                | 73.00%                |
| 16              | 0.17810                            | 0.24325                    | 0.044                | 0.1341                          | 0.1992                          | 0.048387 | 0.1297 | 23.90%        | 35.52%        | <b>25.99%</b>       | 51.59%            | <b>27.22%</b>                | 73.21%                |
| 17              | 0.17927                            | 0.24386                    | 0.044                | 0.1353                          | 0.1999                          | 0.0484   | 0.1309 | 24.11%        | 35.62%        | <b>25.90%</b>       | 52.22%            | <b>27.16%</b>                | 73.58%                |
| 18              | 0.17998                            | 0.24509                    | 0.044                | 0.1360                          | 0.2011                          | 0.048427 | 0.1315 | 24.24%        | 35.84%        | <b>25.85%</b>       | 52.60%            | <b>27.23%</b>                | 73.84%                |
| 19              | 0.18109                            | 0.24725                    | 0.044                | 0.1371                          | 0.2033                          | 0.048475 | 0.1326 | 24.44%        | 36.23%        | <b>25.83%</b>       | 53.08%            | <b>27.36%</b>                | 74.28%                |
| 20              | 0.18146                            | 0.24785                    | 0.044                | 0.1375                          | 0.2039                          | 0.048488 | 0.1330 | 24.50%        | 36.34%        | <b>25.82%</b>       | 53.23%            | <b>27.47%</b>                | 74.21%                |
| 21              | 0.18206                            | 0.24834                    | 0.044                | 0.1381                          | 0.2043                          | 0.048499 | 0.1336 | 24.61%        | 36.42%        | <b>25.80%</b>       | 53.52%            | <b>28.37%</b>                | 72.01%                |
| 22              | 0.18354                            | 0.24923                    | 0.044                | 0.1395                          | 0.2052                          | 0.048518 | 0.1350 | 24.87%        | 36.58%        | <b>25.77%</b>       | 54.15%            | <b>28.43%</b>                | 72.18%                |
| 23              | 0.18401                            | 0.25125                    | 0.044                | 0.1400                          | 0.2072                          | 0.048563 | 0.1354 | 24.96%        | 36.94%        | <b>25.74%</b>       | 54.40%            | <b>28.84%</b>                | 71.86%                |
| 24              | 0.18448                            | 0.25260                    | 0.044                | 0.1405                          | 0.2086                          | 0.048592 | 0.1359 | 25.04%        | 37.18%        | <b>25.70%</b>       | 54.65%            | <b>29.04%</b>                | 71.84%                |
| 25              | 0.18495                            | 0.25304                    | 0.044                | 0.1409                          | 0.2090                          | 0.048602 | 0.1363 | 25.12%        | 37.26%        | <b>25.67%</b>       | 54.91%            | <b>29.11%</b>                | 71.80%                |
| 26              | 0.18542                            | 0.25354                    | 0.044                | 0.1414                          | 0.2095                          | 0.048613 | 0.1368 | 25.21%        | 37.35%        | <b>25.64%</b>       | 55.16%            | <b>29.20%</b>                | 71.76%                |
| 27              | 0.18597                            | 0.25405                    | 0.044                | 0.1420                          | 0.2101                          | 0.048625 | 0.1373 | 25.31%        | 37.44%        | <b>25.61%</b>       | 55.43%            | <b>29.29%</b>                | 71.71%                |
| 28              | 0.18644                            | 0.25438                    | 0.044                | 0.1424                          | 0.2104                          | 0.048632 | 0.1378 | 25.39%        | 37.50%        | <b>25.58%</b>       | 55.68%            | <b>29.33%</b>                | 71.74%                |
| 29              | 0.18691                            | 0.25482                    | 0.044                | 0.1429                          | 0.2108                          | 0.048641 | 0.1383 | 25.47%        | 37.58%        | <b>25.55%</b>       | 55.93%            | <b>29.39%</b>                | 71.73%                |
| 30              | 0.18812                            | 0.25579                    | 0.044                | 0.1441                          | 0.2118                          | 0.048663 | 0.1395 | 25.69%        | 37.75%        | <b>25.51%</b>       | 56.50%            | <b>29.53%</b>                | 71.72%                |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                            |                      |                                 |                                 |          |        | <b>21.41%</b> | <b>31.17%</b> |                     | <b>45.94%</b>     |                              | <b>64.19%</b>         |

**Alpha de Jensen: 2.20%**

**Beta del Portafolio Tradicional: 0.56**

**Treynor del Portafolio Tradicional: 21.41%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Convertible: 31.17%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional: 45.94%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Convertible: 64.19%**

El presente cuadro nos muestra los diferentes ratios para evaluar el performance del portafolio tradicional frente a uno incluido el índice de *hedge fund convertible*.

En las dos primeras columnas podemos observar los rendimientos de las 30 combinaciones optimas de la frontera eficiente del portafolio tradicional frente a los rendimientos de las 30 combinaciones optimas del portafolio tradicional incluido un índice de *hedge fund convertible* (HF CONV), la tercera columna es la tasa libre de riesgo la cual se consideró fija y que viene a ser el rendimiento del bono soberano peruano, la cuarta y la quinta columna son los rendimientos ya deducidos de la tasa libre de riesgo.

La línea de mercado o CML (Capital Market Line) es la tangente a la frontera eficiente, la cual se hallado a través de la multiplicación del rendimiento de mercado deducido la tasa libre de riesgo por el beta y que al final se le suma la tasa libre de riesgo.

El Alpha de Jensen calculado es de 2.20% lo cual significa que el portafolio tradicional que incluye el índice de *Hedge Fund Convertible* es 2.20% mejor en términos de riesgo y rendimiento que el portafolio tradicional.

El Beta de 0.56 significa que el comportamiento del portafolio tradicional tiene un comportamiento similar al del portafolio estructurado con el Índice de *Hedge Fund Convertible*.

En lo que se refiere al ratio de Treynor representa el rendimiento ajustado por por cada unidad del riesgo sistemático, como se observa el del portafolio estructurado a base de acciones (21.41%) es menor que el valor del Treynor del Portafolio que contiene el Índice de *Hedge Funds* (31.17%). Lo que se ratifica con el valor obtenido en el Apha de Jensen.

El ratio de Sharpe indica el rendimiento ajustado por cada unidad de riesgo de la cartera, lo que significa que mientras mayor sea el valor del ratio de Sharpe es mejor ,en este caso el del portafolio en base a acciones es menor con 45.94% frente al del *benchmark* comparado que es de 64.19%.

**Tabla N°02: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido un Índice de Hedge Fund Emerging Markets**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port • HFEM | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M     | DESY. ESTÁNDAR Port • HFEM | SHARPE Port • HFEM |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.00423                 | 0.044                | 0.0259                          | -0.0398                         | 0.043077 | 0.0268  | -7.32%        | 29.91%                     | -13.30%            |
| 2               | 0.09002                            | 0.09998                 | 0.044                | 0.0460                          | 0.0560                          | 0.045299 | 0.0447  | 10.30%        | 24.01%                     | 23.31%             |
| 3               | 0.10493                            | 0.14986                 | 0.044                | 0.0609                          | 0.1059                          | 0.046457 | 0.0585  | 19.49%        | 24.22%                     | 43.72%             |
| 4               | 0.12207                            | 0.18003                 | 0.044                | 0.0781                          | 0.1360                          | 0.047158 | 0.0749  | 25.04%        | 24.68%                     | 55.12%             |
| 5               | 0.13605                            | 0.20011                 | 0.044                | 0.0920                          | 0.1561                          | 0.047624 | 0.0884  | 28.74%        | 24.77%                     | 63.02%             |
| 6               | 0.14500                            | 0.20999                 | 0.044                | 0.1010                          | 0.1660                          | 0.047853 | 0.0971  | 30.56%        | 24.98%                     | 66.46%             |
| 7               | 0.15197                            | 0.21801                 | 0.044                | 0.1080                          | 0.1740                          | 0.048039 | 0.1039  | 32.03%        | 25.38%                     | 68.57%             |
| 8               | 0.16011                            | 0.21986                 | 0.044                | 0.1161                          | 0.1759                          | 0.048082 | 0.1120  | 32.37%        | 25.37%                     | 69.32%             |
| 9               | 0.16198                            | 0.22300                 | 0.044                | 0.1180                          | 0.1790                          | 0.048155 | 0.1138  | 32.95%        | 25.39%                     | 70.50%             |
| 10              | 0.16494                            | 0.22613                 | 0.044                | 0.1209                          | 0.1821                          | 0.048228 | 0.1167  | 33.53%        | 25.47%                     | 71.52%             |
| 11              | 0.16791                            | 0.22913                 | 0.044                | 0.1239                          | 0.1851                          | 0.048297 | 0.1196  | 34.08%        | 25.60%                     | 72.32%             |
| 12              | 0.17194                            | 0.22988                 | 0.044                | 0.1279                          | 0.1859                          | 0.048315 | 0.1236  | 34.22%        | 25.60%                     | 72.60%             |
| 13              | 0.17394                            | 0.23389                 | 0.044                | 0.1299                          | 0.1899                          | 0.048408 | 0.1255  | 34.95%        | 26.05%                     | 72.89%             |
| 14              | 0.17505                            | 0.23426                 | 0.044                | 0.1311                          | 0.1903                          | 0.048416 | 0.1266  | 35.02%        | 26.05%                     | 73.03%             |
| 15              | 0.17599                            | 0.23802                 | 0.044                | 0.1320                          | 0.1940                          | 0.048504 | 0.1275  | 35.71%        | 26.67%                     | 72.74%             |
| 16              | 0.17810                            | 0.24185                 | 0.044                | 0.1341                          | 0.1979                          | 0.048593 | 0.1295  | 36.42%        | 27.14%                     | 72.90%             |
| 17              | 0.17927                            | 0.24287                 | 0.044                | 0.1353                          | 0.1989                          | 0.048616 | 0.1307  | 36.61%        | 27.15%                     | 73.24%             |
| 18              | 0.17998                            | 0.24337                 | 0.044                | 0.1360                          | 0.1994                          | 0.048628 | 0.1313  | 36.70%        | 27.24%                     | 73.18%             |
| 19              | 0.18109                            | 0.24487                 | 0.044                | 0.1371                          | 0.2009                          | 0.048663 | 0.1324  | 36.98%        | 27.23%                     | 73.76%             |
| 20              | 0.18146                            | 0.24709                 | 0.044                | 0.1375                          | 0.2031                          | 0.048714 | 0.1327  | 37.38%        | 27.34%                     | 74.28%             |
| 21              | 0.18206                            | 0.24740                 | 0.044                | 0.1381                          | 0.2034                          | 0.048722 | 0.1333  | 37.44%        | 27.37%                     | 74.33%             |
| 22              | 0.18354                            | 0.24800                 | 0.044                | 0.1395                          | 0.2040                          | 0.048735 | 0.1348  | 37.55%        | 27.47%                     | 74.26%             |
| 23              | 0.18401                            | 0.25095                 | 0.044                | 0.1400                          | 0.2070                          | 0.048804 | 0.1352  | 38.10%        | 28.61%                     | 72.34%             |
| 24              | 0.18448                            | 0.25290                 | 0.044                | 0.1405                          | 0.2089                          | 0.048849 | 0.1356  | 38.45%        | 29.04%                     | 71.92%             |
| 25              | 0.18495                            | 0.25440                 | 0.044                | 0.1409                          | 0.2104                          | 0.048884 | 0.1361  | 38.73%        | 29.35%                     | 71.69%             |
| 26              | 0.18542                            | 0.25607                 | 0.044                | 0.1414                          | 0.2121                          | 0.048923 | 0.1365  | 39.04%        | 29.47%                     | 71.97%             |
| 27              | 0.18597                            | 0.25905                 | 0.044                | 0.1420                          | 0.2150                          | 0.048992 | 0.1370  | 39.59%        | 30.16%                     | 71.31%             |
| 28              | 0.18644                            | 0.25975                 | 0.044                | 0.1424                          | 0.2158                          | 0.049008 | 0.1374  | 39.72%        | 30.39%                     | 70.99%             |
| 29              | 0.18691                            | 0.26216                 | 0.044                | 0.1429                          | 0.2182                          | 0.049064 | 0.1378  | 40.16%        | 31.54%                     | 69.16%             |
| 30              | 0.18812                            | 0.26428                 | 0.044                | 0.1441                          | 0.2203                          | 0.049113 | 0.1390  | 40.55%        | 31.94%                     | 68.97%             |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                         |                      |                                 |                                 |          |         | <b>32.84%</b> |                            | <b>65.54%</b>      |

**Alpha de Jensen: 2.32%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Emerging Markets: 0.54**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Emerging Markets: 32.84%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Emerging Markets: 65.54 %**

En este cuadro solo nos vamos a limitar hallar los ratios de Sharpe, Treynor del portafolio tradicional que incluye el índice de *Hedge Funds Emerging Markets* ya que los valores de los ratios del portafolio tradicional ya han sido hallados en el cuadro anterior.

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido *Hedge Funds Emerging Markets* es de 32.84% cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, esto se debe a que el beta en este caso es menor en comparación al del cuadro anterior mostrado.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 65.54% mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido *Hedge Funds Emerging Markets* sea mejor en un 19.60%. El alpha de Jensen me muestra que este portafolio tradicional que *incluye Hedge Funds Emerging Markets* es mejor en términos de rendimiento y riesgo que el portafolio tradicional en un 2.32%.

**Tabla N°03: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido un Índice de Hedge Fund Short**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port + SHORT | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M | DESY. ESTÁNDAR Port + HF SHORT | SHARPE Port + HF SHORT |
|-----------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|-----------|--------------------------------|------------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.03131                  | 0.044                | 0.0259                          | -0.0127                         | 0.043689 | 0.0262  | -2.30%    | 29.18%                         | -4.35%                 |
| 2               | 0.09002                            | 0.08010                  | 0.044                | 0.0460                          | 0.0361                          | 0.044883 | 0.0451  | 6.53%     | 26.23%                         | 13.76%                 |
| 3               | 0.10493                            | 0.11997                  | 0.044                | 0.0609                          | 0.0760                          | 0.045859 | 0.0591  | 13.75%    | 23.10%                         | 32.88%                 |
| 4               | 0.12207                            | 0.15009                  | 0.044                | 0.0781                          | 0.1061                          | 0.046596 | 0.0755  | 19.20%    | 22.89%                         | 46.35%                 |
| 5               | 0.13605                            | 0.17019                  | 0.044                | 0.0920                          | 0.1262                          | 0.047087 | 0.0890  | 22.84%    | 24.17%                         | 52.22%                 |
| 6               | 0.14500                            | 0.18903                  | 0.044                | 0.1010                          | 0.1450                          | 0.047548 | 0.0975  | 26.24%    | 24.21%                         | 59.90%                 |
| 7               | 0.15197                            | 0.20505                  | 0.044                | 0.1080                          | 0.1610                          | 0.04794  | 0.1040  | 29.14%    | 24.81%                         | 64.92%                 |
| 8               | 0.16011                            | 0.21236                  | 0.044                | 0.1161                          | 0.1684                          | 0.048119 | 0.1120  | 30.47%    | 24.99%                         | 67.37%                 |
| 9               | 0.16198                            | 0.22053                  | 0.044                | 0.1180                          | 0.1765                          | 0.048319 | 0.1137  | 31.95%    | 25.36%                         | 69.61%                 |
| 10              | 0.16494                            | 0.22306                  | 0.044                | 0.1209                          | 0.1791                          | 0.048381 | 0.1166  | 32.40%    | 25.38%                         | 70.56%                 |
| 11              | 0.16791                            | 0.22539                  | 0.044                | 0.1239                          | 0.1814                          | 0.048438 | 0.1195  | 32.82%    | 25.46%                         | 71.24%                 |
| 12              | 0.17194                            | 0.22995                  | 0.044                | 0.1279                          | 0.1859                          | 0.048549 | 0.1234  | 33.65%    | 25.59%                         | 72.67%                 |
| 13              | 0.17394                            | 0.23404                  | 0.044                | 0.1299                          | 0.1900                          | 0.048649 | 0.1253  | 34.33%    | 26.05%                         | 72.96%                 |
| 14              | 0.17505                            | 0.23489                  | 0.044                | 0.1311                          | 0.1909                          | 0.04867  | 0.1264  | 34.54%    | 26.17%                         | 72.94%                 |
| 15              | 0.17599                            | 0.24024                  | 0.044                | 0.1320                          | 0.1962                          | 0.048801 | 0.1272  | 35.51%    | 26.68%                         | 73.57%                 |
| 16              | 0.17810                            | 0.24145                  | 0.044                | 0.1341                          | 0.1975                          | 0.048831 | 0.1293  | 35.73%    | 27.11%                         | 72.82%                 |
| 17              | 0.17927                            | 0.24203                  | 0.044                | 0.1353                          | 0.1980                          | 0.048845 | 0.1304  | 35.84%    | 27.14%                         | 72.98%                 |
| 18              | 0.17998                            | 0.24502                  | 0.044                | 0.1360                          | 0.2010                          | 0.048918 | 0.1311  | 36.38%    | 27.23%                         | 73.81%                 |
| 19              | 0.18109                            | 0.24718                  | 0.044                | 0.1371                          | 0.2032                          | 0.048971 | 0.1321  | 36.77%    | 27.36%                         | 74.25%                 |
| 20              | 0.18146                            | 0.24778                  | 0.044                | 0.1375                          | 0.2038                          | 0.048986 | 0.1325  | 36.88%    | 27.47%                         | 74.19%                 |
| 21              | 0.18206                            | 0.24824                  | 0.044                | 0.1381                          | 0.2042                          | 0.048997 | 0.1331  | 36.96%    | 28.42%                         | 71.86%                 |
| 22              | 0.18354                            | 0.24906                  | 0.044                | 0.1395                          | 0.2051                          | 0.049017 | 0.1345  | 37.11%    | 28.47%                         | 72.03%                 |
| 23              | 0.18401                            | 0.25091                  | 0.044                | 0.1400                          | 0.2069                          | 0.049062 | 0.1349  | 37.44%    | 28.85%                         | 71.71%                 |
| 24              | 0.18448                            | 0.25230                  | 0.044                | 0.1405                          | 0.2083                          | 0.049096 | 0.1354  | 37.63%    | 29.04%                         | 71.72%                 |
| 25              | 0.18495                            | 0.25291                  | 0.044                | 0.1409                          | 0.2089                          | 0.049111 | 0.1358  | 37.80%    | 29.12%                         | 71.73%                 |
| 26              | 0.18542                            | 0.25331                  | 0.044                | 0.1414                          | 0.2093                          | 0.049121 | 0.1363  | 37.88%    | 29.24%                         | 71.58%                 |
| 27              | 0.18597                            | 0.25374                  | 0.044                | 0.1420                          | 0.2097                          | 0.049131 | 0.1368  | 37.95%    | 29.29%                         | 71.62%                 |
| 28              | 0.18644                            | 0.25389                  | 0.044                | 0.1424                          | 0.2099                          | 0.049135 | 0.1373  | 37.98%    | 29.32%                         | 71.58%                 |
| 29              | 0.18691                            | 0.25422                  | 0.044                | 0.1429                          | 0.2102                          | 0.049143 | 0.1378  | 38.04%    | 29.35%                         | 71.61%                 |
| 30              | 0.18812                            | 0.25455                  | 0.044                | 0.1441                          | 0.2106                          | 0.049151 | 0.1390  | 38.10%    | 29.40%                         | 71.62%                 |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                          |                      |                                 |                                 |          |         |           | <b>31.32%</b>                  | <b>64.06%</b>          |

**Alpha de Jensen: 11.84%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Short: 31.32%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Short: 64.06%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Short: 0.55**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFSHORT es de 31.32% cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, esto se debe a que el beta en este caso es menor en comparación al primer cuadro mostrado.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 64.06% mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFSHORT sea mejor en un 18.12%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio incluido HFSHORT es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 11.84 % comparándolo con el portafolio tradicional, lo cual se ratifica con los datos obtenidos en el análisis del ratio de Treynor y Sharpe.

**Tabla N°04: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido un Índice de Hedge Fund Event**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port • EVENT | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY-LMC | TREYNOR M     | DES. ESTÁNDAR Port • EVENT | SHARPE Port • EVENT |
|-----------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|--------|---------------|----------------------------|---------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.04986                  | 0.044                | 0.0259                          | 0.0059                          | 0.044063 | 0.0258 | 0.96%         | 25.57%                     | 2.29%               |
| 2               | 0.09002                            | 0.09979                  | 0.044                | 0.0460                          | 0.0558                          | 0.044598 | 0.0454 | 9.15%         | 24.60%                     | 22.68%              |
| 3               | 0.10493                            | 0.14516                  | 0.044                | 0.0609                          | 0.1012                          | 0.045084 | 0.0598 | 16.60%        | 23.84%                     | 42.44%              |
| 4               | 0.12207                            | 0.17236                  | 0.044                | 0.0781                          | 0.1284                          | 0.045375 | 0.0767 | 21.06%        | 23.76%                     | 54.02%              |
| 5               | 0.13605                            | 0.19008                  | 0.044                | 0.0920                          | 0.1461                          | 0.045565 | 0.0905 | 23.97%        | 24.63%                     | 59.32%              |
| 6               | 0.14500                            | 0.20128                  | 0.044                | 0.1010                          | 0.1573                          | 0.045685 | 0.0993 | 25.81%        | 25.65%                     | 61.33%              |
| 7               | 0.15197                            | 0.21008                  | 0.044                | 0.1080                          | 0.1661                          | 0.04578  | 0.1062 | 27.25%        | 26.63%                     | 62.37%              |
| 8               | 0.16011                            | 0.21594                  | 0.044                | 0.1161                          | 0.1719                          | 0.045842 | 0.1143 | 28.21%        | 25.26%                     | 68.06%              |
| 9               | 0.16198                            | 0.21989                  | 0.044                | 0.1180                          | 0.1759                          | 0.045885 | 0.1161 | 28.86%        | 25.36%                     | 69.35%              |
| 10              | 0.16494                            | 0.22462                  | 0.044                | 0.1209                          | 0.1806                          | 0.045935 | 0.1190 | 29.64%        | 26.24%                     | 68.84%              |
| 11              | 0.16791                            | 0.22795                  | 0.044                | 0.1239                          | 0.1839                          | 0.045971 | 0.1219 | 30.18%        | 25.71%                     | 71.53%              |
| 12              | 0.17194                            | 0.23020                  | 0.044                | 0.1279                          | 0.1862                          | 0.045995 | 0.1259 | 30.55%        | 27.23%                     | 68.37%              |
| 13              | 0.17394                            | 0.23436                  | 0.044                | 0.1299                          | 0.1904                          | 0.04604  | 0.1279 | 31.24%        | 27.44%                     | 69.38%              |
| 14              | 0.17505                            | 0.23608                  | 0.044                | 0.1311                          | 0.1921                          | 0.046058 | 0.1290 | 31.52%        | 22.22%                     | 86.44%              |
| 15              | 0.17599                            | 0.23807                  | 0.044                | 0.1320                          | 0.1941                          | 0.04608  | 0.1299 | 31.85%        | 22.23%                     | 87.30%              |
| 16              | 0.17810                            | 0.24025                  | 0.044                | 0.1341                          | 0.1962                          | 0.046103 | 0.1320 | 32.20%        | 22.14%                     | 88.64%              |
| 17              | 0.17927                            | 0.24212                  | 0.044                | 0.1353                          | 0.1981                          | 0.046123 | 0.1332 | 32.51%        | 22.00%                     | 90.06%              |
| 18              | 0.17998                            | 0.24460                  | 0.044                | 0.1360                          | 0.2006                          | 0.046149 | 0.1338 | 32.92%        | 22.88%                     | 87.67%              |
| 19              | 0.18109                            | 0.24708                  | 0.044                | 0.1371                          | 0.2031                          | 0.046176 | 0.1349 | 33.32%        | 24.07%                     | 84.39%              |
| 20              | 0.18146                            | 0.24932                  | 0.044                | 0.1375                          | 0.2053                          | 0.0462   | 0.1353 | 33.69%        | 25.39%                     | 80.86%              |
| 21              | 0.18206                            | 0.25124                  | 0.044                | 0.1381                          | 0.2072                          | 0.046221 | 0.1358 | 34.01%        | 26.43%                     | 78.40%              |
| 22              | 0.18354                            | 0.25367                  | 0.044                | 0.1395                          | 0.2097                          | 0.046247 | 0.1373 | 34.41%        | 26.85%                     | 78.08%              |
| 23              | 0.18401                            | 0.25484                  | 0.044                | 0.1400                          | 0.2108                          | 0.046259 | 0.1378 | 34.60%        | 26.72%                     | 78.91%              |
| 24              | 0.18448                            | 0.25682                  | 0.044                | 0.1405                          | 0.2128                          | 0.04628  | 0.1382 | 34.92%        | 27.80%                     | 76.56%              |
| 25              | 0.18495                            | 0.25811                  | 0.044                | 0.1409                          | 0.2141                          | 0.046294 | 0.1387 | 35.13%        | 27.97%                     | 76.53%              |
| 26              | 0.18542                            | 0.25987                  | 0.044                | 0.1414                          | 0.2159                          | 0.046313 | 0.1391 | 35.42%        | 28.47%                     | 75.81%              |
| 27              | 0.18597                            | 0.26119                  | 0.044                | 0.1420                          | 0.2172                          | 0.046327 | 0.1396 | 35.64%        | 28.77%                     | 75.49%              |
| 28              | 0.18644                            | 0.26271                  | 0.044                | 0.1424                          | 0.2187                          | 0.046344 | 0.1401 | 35.89%        | 29.13%                     | 75.07%              |
| 29              | 0.18691                            | 0.26389                  | 0.044                | 0.1429                          | 0.2199                          | 0.046356 | 0.1405 | 36.08%        | 29.34%                     | 74.95%              |
| 30              | 0.18812                            | 0.26424                  | 0.044                | 0.1441                          | 0.2202                          | 0.04636  | 0.1418 | 36.14%        | 29.33%                     | 75.10%              |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                          |                      |                                 |                                 |          |        | <b>29.46%</b> |                            | <b>69.67%</b>       |

**Alpha de Jensen: 1.07%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Event: 29.46%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Event: 69.67%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Event : 0.61**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFEVENT es de 29.46% cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, en este caso esto se debe a que

los valores del rendimiento (disminuyéndole la tasa libre de riesgo) del HFEVENT son mayores a los valores del rendimiento del portafolio tradicional. Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 69.67% mayor al valor del portafolio tradicional 45.94%, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFEVENT se mejor en un 23.73%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFEVENT es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 1.07% que el portafolio tradicional, confirmando los valores obtenidos en el ratio de Sharpe y Treynor.

**Tabla N°05: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido el Hedge Fund Index**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port • HFI | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC       | RY- LMC | TREYNOR M     | DESY. ESTÁNDAR R Port • HFI | SHARPE Port • HFI |
|-----------------|------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|---------------|-----------------------------|-------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.00936                | 0.044                | 0.0259                          | -0.0346                         | 0.0431385 | 0.0267  | -6.39%        | 32.18%                      | -10.76%           |
| 2               | 0.09002                            | 0.09012                | 0.044                | 0.0460                          | 0.0461                          | 0.0451469 | 0.0449  | 8.51%         | 24.90%                      | 18.52%            |
| 3               | 0.10493                            | 0.14008                | 0.044                | 0.0609                          | 0.0961                          | 0.0463893 | 0.0585  | 17.74%        | 24.51%                      | 39.20%            |
| 4               | 0.12207                            | 0.16993                | 0.044                | 0.0781                          | 0.1259                          | 0.0471318 | 0.0749  | 23.25%        | 24.61%                      | 51.17%            |
| 5               | 0.13605                            | 0.19118                | 0.044                | 0.0920                          | 0.1472                          | 0.0476602 | 0.0884  | 27.17%        | 24.49%                      | 60.10%            |
| 6               | 0.14500                            | 0.19909                | 0.044                | 0.1010                          | 0.1551                          | 0.0478569 | 0.0971  | 28.63%        | 25.08%                      | 61.83%            |
| 7               | 0.15197                            | 0.20524                | 0.044                | 0.1080                          | 0.1612                          | 0.0480098 | 0.1040  | 29.77%        | 25.88%                      | 62.31%            |
| 8               | 0.16011                            | 0.21194                | 0.044                | 0.1161                          | 0.1679                          | 0.0481765 | 0.1119  | 31.00%        | 25.86%                      | 64.94%            |
| 9               | 0.16198                            | 0.21752                | 0.044                | 0.1180                          | 0.1735                          | 0.0483153 | 0.1137  | 32.03%        | 26.27%                      | 66.04%            |
| 10              | 0.16494                            | 0.22452                | 0.044                | 0.1209                          | 0.1805                          | 0.0484895 | 0.1165  | 33.33%        | 25.42%                      | 71.01%            |
| 11              | 0.16791                            | 0.22895                | 0.044                | 0.1239                          | 0.1849                          | 0.0485995 | 0.1193  | 34.14%        | 25.52%                      | 72.48%            |
| 12              | 0.17194                            | 0.22995                | 0.044                | 0.1279                          | 0.1859                          | 0.0486245 | 0.1233  | 34.33%        | 25.95%                      | 71.66%            |
| 13              | 0.17394                            | 0.23316                | 0.044                | 0.1299                          | 0.1892                          | 0.0487043 | 0.1252  | 34.92%        | 25.84%                      | 73.20%            |
| 14              | 0.17505                            | 0.23452                | 0.044                | 0.1311                          | 0.1905                          | 0.0487381 | 0.1263  | 35.17%        | 26.10%                      | 73.00%            |
| 15              | 0.17599                            | 0.23810                | 0.044                | 0.1320                          | 0.1941                          | 0.0488271 | 0.1272  | 35.83%        | 26.50%                      | 73.24%            |
| 16              | 0.17810                            | 0.24109                | 0.044                | 0.1341                          | 0.1971                          | 0.0489015 | 0.1292  | 36.39%        | 27.10%                      | 72.71%            |
| 17              | 0.17927                            | 0.24148                | 0.044                | 0.1353                          | 0.1975                          | 0.0489111 | 0.1304  | 36.46%        | 27.14%                      | 72.76%            |
| 18              | 0.17998                            | 0.24343                | 0.044                | 0.1360                          | 0.1994                          | 0.0489597 | 0.1310  | 36.82%        | 27.28%                      | 73.11%            |
| 19              | 0.18109                            | 0.24500                | 0.044                | 0.1371                          | 0.2010                          | 0.0489986 | 0.1321  | 37.11%        | 27.26%                      | 73.74%            |
| 20              | 0.18146                            | 0.24725                | 0.044                | 0.1375                          | 0.2032                          | 0.0490546 | 0.1324  | 37.52%        | 27.36%                      | 74.30%            |
| 21              | 0.18206                            | 0.24752                | 0.044                | 0.1381                          | 0.2035                          | 0.0490615 | 0.1330  | 37.57%        | 27.43%                      | 74.18%            |
| 22              | 0.18354                            | 0.24786                | 0.044                | 0.1395                          | 0.2039                          | 0.0490698 | 0.1345  | 37.64%        | 28.59%                      | 71.31%            |
| 23              | 0.18401                            | 0.25087                | 0.044                | 0.1400                          | 0.2069                          | 0.0491448 | 0.1349  | 38.19%        | 28.95%                      | 71.46%            |
| 24              | 0.18448                            | 0.25255                | 0.044                | 0.1405                          | 0.2086                          | 0.0491865 | 0.1353  | 38.50%        | 28.99%                      | 71.94%            |
| 25              | 0.18495                            | 0.25462                | 0.044                | 0.1409                          | 0.2106                          | 0.049238  | 0.1357  | 38.88%        | 29.25%                      | 72.02%            |
| 26              | 0.18542                            | 0.25499                | 0.044                | 0.1414                          | 0.2110                          | 0.0492472 | 0.1362  | 38.95%        | 29.50%                      | 71.53%            |
| 27              | 0.18597                            | 0.25889                | 0.044                | 0.1420                          | 0.2149                          | 0.0493441 | 0.1366  | 39.67%        | 29.93%                      | 71.81%            |
| 28              | 0.18644                            | 0.26099                | 0.044                | 0.1424                          | 0.2170                          | 0.0493964 | 0.1370  | 40.06%        | 30.10%                      | 72.10%            |
| 29              | 0.18691                            | 0.26208                | 0.044                | 0.1429                          | 0.2181                          | 0.0494234 | 0.1375  | 40.26%        | 30.56%                      | 71.36%            |
| 30              | 0.18812                            | 0.26310                | 0.044                | 0.1441                          | 0.2191                          | 0.0494489 | 0.1387  | 40.45%        | 30.63%                      | 71.53%            |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                        |                      |                                 |                                 |           |         | <b>32.46%</b> |                             | <b>64.46%</b>     |

**Alpha de Jensen: 2.49 %**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Index : 32.46%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Index : 64.46%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido Hedge Funds Index: 0.54**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFI es de 32.46 % cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, esto se debe a que el beta en este caso es menor en comparación al primer cuadro mostrado.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 64.46% también mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFI sea mejor en un 18.52%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFI es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 2.49% que el portafolio tradicional lo que ratifica los valores obtenidos en el ratio de Sharpe y Treynor.

**Tabla N°06: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido el Índice de Hedge Fund Fund of Funds**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port + HF FOF | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M     | DESY. ESTÁNDAR Port + HF FOF | SHARPE Port + HF FOF |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------------|------------------------------|----------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.04791                   | 0.044                | 0.0259                          | 0.0039                          | 0.044045 | 0.0258  | 0.64%         | 28.11%                       | 1.39%                |
| 2               | 0.09002                            | 0.09498                   | 0.044                | 0.0460                          | 0.0510                          | 0.044588 | 0.0454  | 8.30%         | 24.95%                       | 20.43%               |
| 3               | 0.10493                            | 0.13818                   | 0.044                | 0.0609                          | 0.0942                          | 0.045087 | 0.0598  | 15.33%        | 23.57%                       | 39.96%               |
| 4               | 0.12207                            | 0.17021                   | 0.044                | 0.0781                          | 0.1262                          | 0.045456 | 0.0766  | 20.54%        | 22.95%                       | 54.99%               |
| 5               | 0.13605                            | 0.18909                   | 0.044                | 0.0920                          | 0.1451                          | 0.045674 | 0.0904  | 23.61%        | 23.50%                       | 61.75%               |
| 6               | 0.14500                            | 0.19934                   | 0.044                | 0.1010                          | 0.1553                          | 0.045732 | 0.0992  | 25.28%        | 24.02%                       | 64.67%               |
| 7               | 0.15197                            | 0.20920                   | 0.044                | 0.1080                          | 0.1652                          | 0.045906 | 0.1061  | 26.88%        | 24.76%                       | 66.72%               |
| 8               | 0.16011                            | 0.21462                   | 0.044                | 0.1161                          | 0.1706                          | 0.045968 | 0.1141  | 27.76%        | 25.08%                       | 68.04%               |
| 9               | 0.16198                            | 0.22113                   | 0.044                | 0.1180                          | 0.1771                          | 0.046043 | 0.1159  | 28.82%        | 25.60%                       | 69.18%               |
| 10              | 0.16494                            | 0.22361                   | 0.044                | 0.1209                          | 0.1796                          | 0.046072 | 0.1189  | 29.23%        | 25.41%                       | 70.69%               |
| 11              | 0.16791                            | 0.22683                   | 0.044                | 0.1239                          | 0.1828                          | 0.046109 | 0.1218  | 29.75%        | 26.01%                       | 70.29%               |
| 12              | 0.17194                            | 0.23061                   | 0.044                | 0.1279                          | 0.1866                          | 0.046153 | 0.1258  | 30.37%        | 26.27%                       | 71.05%               |
| 13              | 0.17394                            | 0.23507                   | 0.044                | 0.1299                          | 0.1911                          | 0.046204 | 0.1277  | 31.09%        | 26.83%                       | 71.23%               |
| 14              | 0.17505                            | 0.23647                   | 0.044                | 0.1311                          | 0.1925                          | 0.046222 | 0.1288  | 31.32%        | 26.64%                       | 72.25%               |
| 15              | 0.17599                            | 0.23915                   | 0.044                | 0.1320                          | 0.1951                          | 0.046251 | 0.1297  | 31.76%        | 26.72%                       | 73.04%               |
| 16              | 0.17810                            | 0.24102                   | 0.044                | 0.1341                          | 0.1970                          | 0.046273 | 0.1318  | 32.06%        | 27.00%                       | 72.97%               |
| 17              | 0.17927                            | 0.24189                   | 0.044                | 0.1353                          | 0.1979                          | 0.046283 | 0.1330  | 32.20%        | 27.24%                       | 72.66%               |
| 18              | 0.17998                            | 0.24410                   | 0.044                | 0.1360                          | 0.2001                          | 0.046308 | 0.1337  | 32.56%        | 27.45%                       | 72.89%               |
| 19              | 0.18109                            | 0.24613                   | 0.044                | 0.1371                          | 0.2021                          | 0.046332 | 0.1348  | 32.89%        | 27.85%                       | 72.57%               |
| 20              | 0.18146                            | 0.24701                   | 0.044                | 0.1375                          | 0.2030                          | 0.046342 | 0.1351  | 33.03%        | 28.10%                       | 72.24%               |
| 21              | 0.18206                            | 0.24812                   | 0.044                | 0.1381                          | 0.2041                          | 0.046355 | 0.1357  | 33.21%        | 28.25%                       | 72.25%               |
| 22              | 0.18354                            | 0.24966                   | 0.044                | 0.1395                          | 0.2057                          | 0.046373 | 0.1372  | 33.47%        | 28.31%                       | 72.64%               |
| 23              | 0.18401                            | 0.25152                   | 0.044                | 0.1400                          | 0.2075                          | 0.046394 | 0.1376  | 33.77%        | 28.52%                       | 72.75%               |
| 24              | 0.18448                            | 0.25202                   | 0.044                | 0.1405                          | 0.2080                          | 0.0464   | 0.1381  | 33.85%        | 28.88%                       | 72.04%               |
| 25              | 0.18495                            | 0.25262                   | 0.044                | 0.1409                          | 0.2086                          | 0.046407 | 0.1385  | 33.95%        | 29.10%                       | 71.68%               |
| 26              | 0.18542                            | 0.25291                   | 0.044                | 0.1414                          | 0.2089                          | 0.04641  | 0.1390  | 34.00%        | 29.17%                       | 71.62%               |
| 27              | 0.18597                            | 0.25362                   | 0.044                | 0.1420                          | 0.2096                          | 0.046418 | 0.1395  | 34.11%        | 29.31%                       | 71.52%               |
| 28              | 0.18644                            | 0.25390                   | 0.044                | 0.1424                          | 0.2099                          | 0.046422 | 0.1400  | 34.16%        | 29.42%                       | 71.35%               |
| 29              | 0.18691                            | 0.25450                   | 0.044                | 0.1429                          | 0.2105                          | 0.046428 | 0.1405  | 34.25%        | 29.35%                       | 71.73%               |
| 30              | 0.18812                            | 0.25520                   | 0.044                | 0.1441                          | 0.2112                          | 0.046436 | 0.1417  | 34.37%        | 29.46%                       | 71.68%               |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                           |                      |                                 |                                 |          |         | <b>28.75%</b> |                              | <b>65.28%</b>        |

**Alpha de Jensen: 1.15%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Fund of Funds: 28.75%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Fund of Funds: 65.28%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Fund of Funds: 0.61**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFFOF es de 28.75 % cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, esto se debe a que en este caso los valores del rendimiento (disminuyéndole la tasa libre de riesgo) del HFFOF son mayores a los valores del rendimiento del portafolio tradicional.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 65.28% mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFFOF sea mejor en un 19.34%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFFOF es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 1.15% comparándolo con el portafolio tradicional lo que ratifica los valores obtenidos en el ratio de Sharpe y Treynor.

**Tabla N°07: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido el Índice de Hedge Fund Long**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port • HFLS | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M     | DESY. ESTÁNDAR Port • HFLS | SHARPE Port • HFLS |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 1               | 0.06387                            | 0.04006                 | 0.044                | 0.0259                          | -0.0039                         | 0.043927 | 0.0259  | -0.46%        | 29.70%                     | -1.33%             |
| 2               | 0.09002                            | 0.07995                 | 0.044                | 0.0460                          | 0.0360                          | 0.044663 | 0.0454  | 4.21%         | 25.23%                     | 14.25%             |
| 3               | 0.10493                            | 0.10590                 | 0.044                | 0.0609                          | 0.0619                          | 0.045141 | 0.0598  | 7.25%         | 26.99%                     | 22.93%             |
| 4               | 0.12207                            | 0.11967                 | 0.044                | 0.0781                          | 0.0759                          | 0.045399 | 0.0767  | 8.89%         | 23.35%                     | 32.50%             |
| 5               | 0.13605                            | 0.13494                 | 0.044                | 0.0920                          | 0.0909                          | 0.045677 | 0.0904  | 10.66%        | 24.01%                     | 37.88%             |
| 6               | 0.14500                            | 0.14396                 | 0.044                | 0.1010                          | 0.1000                          | 0.045843 | 0.0992  | 11.71%        | 24.96%                     | 40.04%             |
| 7               | 0.15197                            | 0.15011                 | 0.044                | 0.1080                          | 0.1061                          | 0.045956 | 0.1060  | 12.43%        | 24.46%                     | 43.98%             |
| 8               | 0.16011                            | 0.15696                 | 0.044                | 0.1161                          | 0.1130                          | 0.046083 | 0.1140  | 13.24%        | 24.55%                     | 46.01%             |
| 9               | 0.16198                            | 0.15998                 | 0.044                | 0.1180                          | 0.1160                          | 0.046138 | 0.1158  | 13.53%        | 26.54%                     | 43.71%             |
| 10              | 0.16494                            | 0.16413                 | 0.044                | 0.1209                          | 0.1201                          | 0.046215 | 0.1187  | 14.08%        | 23.15%                     | 51.88%             |
| 11              | 0.16791                            | 0.16702                 | 0.044                | 0.1239                          | 0.1230                          | 0.046268 | 0.1216  | 14.41%        | 23.97%                     | 51.33%             |
| 12              | 0.17194                            | 0.16998                 | 0.044                | 0.1279                          | 0.1260                          | 0.046323 | 0.1256  | 14.76%        | 24.59%                     | 51.24%             |
| 13              | 0.17394                            | 0.17277                 | 0.044                | 0.1299                          | 0.1288                          | 0.046374 | 0.1276  | 15.09%        | 24.59%                     | 52.37%             |
| 14              | 0.17505                            | 0.17420                 | 0.044                | 0.1311                          | 0.1302                          | 0.0464   | 0.1287  | 15.26%        | 24.54%                     | 53.05%             |
| 15              | 0.17599                            | 0.17605                 | 0.044                | 0.1320                          | 0.1321                          | 0.046435 | 0.1296  | 15.47%        | 24.72%                     | 53.42%             |
| 16              | 0.17810                            | 0.17766                 | 0.044                | 0.1341                          | 0.1337                          | 0.046464 | 0.1316  | 15.66%        | 24.72%                     | 54.07%             |
| 17              | 0.17927                            | 0.17914                 | 0.044                | 0.1353                          | 0.1351                          | 0.046491 | 0.1328  | 15.83%        | 24.69%                     | 54.74%             |
| 18              | 0.17998                            | 0.18002                 | 0.044                | 0.1360                          | 0.1360                          | 0.046508 | 0.1335  | 15.94%        | 24.67%                     | 55.14%             |
| 19              | 0.18109                            | 0.18096                 | 0.044                | 0.1371                          | 0.1370                          | 0.046525 | 0.1346  | 16.05%        | 24.48%                     | 55.95%             |
| 20              | 0.18146                            | 0.18159                 | 0.044                | 0.1375                          | 0.1376                          | 0.046537 | 0.1349  | 16.12%        | 24.45%                     | 56.27%             |
| 21              | 0.18206                            | 0.18317                 | 0.044                | 0.1381                          | 0.1392                          | 0.046566 | 0.1355  | 16.31%        | 24.42%                     | 56.98%             |
| 22              | 0.18354                            | 0.18354                 | 0.044                | 0.1395                          | 0.1395                          | 0.046572 | 0.1370  | 16.35%        | 24.42%                     | 57.15%             |
| 23              | 0.18401                            | 0.18446                 | 0.044                | 0.1400                          | 0.1405                          | 0.046589 | 0.1374  | 16.46%        | 24.42%                     | 57.52%             |
| 24              | 0.18448                            | 0.18498                 | 0.044                | 0.1405                          | 0.1410                          | 0.046599 | 0.1379  | 16.52%        | 24.42%                     | 57.74%             |
| 25              | 0.18495                            | 0.18615                 | 0.044                | 0.1409                          | 0.1421                          | 0.046621 | 0.1383  | 16.66%        | 24.40%                     | 58.25%             |
| 26              | 0.18542                            | 0.18754                 | 0.044                | 0.1414                          | 0.1435                          | 0.046646 | 0.1388  | 16.82%        | 24.41%                     | 58.79%             |
| 27              | 0.18597                            | 0.18814                 | 0.044                | 0.1420                          | 0.1441                          | 0.046657 | 0.1393  | 16.89%        | 24.37%                     | 59.14%             |
| 28              | 0.18644                            | 0.19112                 | 0.044                | 0.1424                          | 0.1471                          | 0.046712 | 0.1397  | 17.24%        | 25.15%                     | 58.50%             |
| 29              | 0.18691                            | 0.19408                 | 0.044                | 0.1429                          | 0.1501                          | 0.046767 | 0.1401  | 17.59%        | 25.12%                     | 59.75%             |
| 30              | 0.18812                            | 0.19599                 | 0.044                | 0.1441                          | 0.1520                          | 0.046802 | 0.1413  | 17.81%        | 25.08%                     | 60.60%             |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                         |                      |                                 |                                 |          |         | <b>13.96%</b> |                            | <b>48.44%</b>      |

**Alpha de Jensen: 1.84%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Long: 13.96%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Long: 48.44%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Long: 0.85**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFL es de 13.96 % cuyo valor es menor al del portafolio tradicional, esto se debe a que el beta en este caso es mayor en comparación al primer cuadro mostrado.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 48.44% mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFL sea mejor en un 2.50%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFL es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 1.84% que el portafolio tradicional.

**Tabla N°08: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido el Índice de Hedge Fund Global Macro**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port + HFGM | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M     | DESY. ESTÁNDAR Port + HFGM | SHARPE Port + HFGM |
|-----------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.01007                 | 0.044                | 0.0259                          | -0.0339                         | 0.043156 | 0.0267  | -6.27%        | 34.91%                     | -9.72%             |
| 2               | 0.09002                            | 0.09015                 | 0.044                | 0.0460                          | 0.0461                          | 0.045148 | 0.0449  | 8.52%         | 25.86%                     | 17.84%             |
| 3               | 0.10493                            | 0.14011                 | 0.044                | 0.0609                          | 0.0961                          | 0.04639  | 0.0585  | 17.75%        | 24.41%                     | 39.38%             |
| 4               | 0.12207                            | 0.17513                 | 0.044                | 0.0781                          | 0.1311                          | 0.047261 | 0.0748  | 24.22%        | 24.48%                     | 53.57%             |
| 5               | 0.13605                            | 0.19015                 | 0.044                | 0.0920                          | 0.1461                          | 0.047635 | 0.0884  | 27.00%        | 24.45%                     | 59.77%             |
| 6               | 0.14500                            | 0.19803                 | 0.044                | 0.1010                          | 0.1540                          | 0.047831 | 0.0972  | 28.45%        | 25.03%                     | 61.53%             |
| 7               | 0.15197                            | 0.20308                 | 0.044                | 0.1080                          | 0.1531                          | 0.047956 | 0.1040  | 29.38%        | 25.87%                     | 61.50%             |
| 8               | 0.16011                            | 0.21004                 | 0.044                | 0.1161                          | 0.1660                          | 0.048129 | 0.1120  | 30.67%        | 25.85%                     | 64.23%             |
| 9               | 0.16198                            | 0.21504                 | 0.044                | 0.1180                          | 0.1710                          | 0.048254 | 0.1137  | 31.59%        | 26.28%                     | 65.10%             |
| 10              | 0.16494                            | 0.22403                 | 0.044                | 0.1209                          | 0.1800                          | 0.048477 | 0.1165  | 33.25%        | 25.45%                     | 70.75%             |
| 11              | 0.16791                            | 0.22886                 | 0.044                | 0.1239                          | 0.1849                          | 0.048597 | 0.1193  | 34.15%        | 25.51%                     | 72.47%             |
| 12              | 0.17194                            | 0.22995                 | 0.044                | 0.1279                          | 0.1860                          | 0.048625 | 0.1233  | 34.35%        | 26.01%                     | 71.48%             |
| 13              | 0.17394                            | 0.23312                 | 0.044                | 0.1299                          | 0.1891                          | 0.048703 | 0.1252  | 34.93%        | 25.96%                     | 72.84%             |
| 14              | 0.17505                            | 0.23447                 | 0.044                | 0.1311                          | 0.1905                          | 0.048737 | 0.1263  | 35.18%        | 26.09%                     | 73.00%             |
| 15              | 0.17599                            | 0.23803                 | 0.044                | 0.1320                          | 0.1940                          | 0.048825 | 0.1272  | 35.84%        | 26.51%                     | 73.20%             |
| 16              | 0.17810                            | 0.24092                 | 0.044                | 0.1341                          | 0.1969                          | 0.048897 | 0.1292  | 36.37%        | 27.10%                     | 72.66%             |
| 17              | 0.17927                            | 0.24156                 | 0.044                | 0.1353                          | 0.1976                          | 0.048913 | 0.1304  | 36.49%        | 27.14%                     | 72.79%             |
| 18              | 0.17998                            | 0.24341                 | 0.044                | 0.1360                          | 0.1994                          | 0.048959 | 0.1310  | 36.83%        | 27.28%                     | 73.10%             |
| 19              | 0.18109                            | 0.24497                 | 0.044                | 0.1371                          | 0.2010                          | 0.048998 | 0.1321  | 37.12%        | 27.25%                     | 73.74%             |
| 20              | 0.18146                            | 0.24709                 | 0.044                | 0.1375                          | 0.2031                          | 0.049051 | 0.1324  | 37.51%        | 27.36%                     | 74.24%             |
| 21              | 0.18206                            | 0.24753                 | 0.044                | 0.1381                          | 0.2035                          | 0.049062 | 0.1330  | 37.60%        | 27.43%                     | 74.19%             |
| 22              | 0.18354                            | 0.24798                 | 0.044                | 0.1395                          | 0.2040                          | 0.049073 | 0.1345  | 37.68%        | 28.82%                     | 70.78%             |
| 23              | 0.18401                            | 0.25098                 | 0.044                | 0.1400                          | 0.2070                          | 0.049148 | 0.1349  | 38.23%        | 28.88%                     | 71.67%             |
| 24              | 0.18448                            | 0.25243                 | 0.044                | 0.1405                          | 0.2084                          | 0.049184 | 0.1353  | 38.50%        | 29.06%                     | 71.72%             |
| 25              | 0.18495                            | 0.25422                 | 0.044                | 0.1409                          | 0.2102                          | 0.049228 | 0.1357  | 38.83%        | 29.34%                     | 71.65%             |
| 26              | 0.18542                            | 0.25585                 | 0.044                | 0.1414                          | 0.2119                          | 0.049269 | 0.1361  | 39.13%        | 29.51%                     | 71.79%             |
| 27              | 0.18597                            | 0.26112                 | 0.044                | 0.1420                          | 0.2171                          | 0.0494   | 0.1366  | 40.11%        | 30.20%                     | 71.90%             |
| 28              | 0.18644                            | 0.26246                 | 0.044                | 0.1424                          | 0.2185                          | 0.049433 | 0.1370  | 40.35%        | 30.57%                     | 71.46%             |
| 29              | 0.18691                            | 0.26345                 | 0.044                | 0.1429                          | 0.2194                          | 0.049458 | 0.1374  | 40.54%        | 30.75%                     | 71.37%             |
| 30              | 0.18812                            | 0.26400                 | 0.044                | 0.1441                          | 0.2200                          | 0.049471 | 0.1386  | 40.64%        | 31.01%                     | 70.94%             |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                         |                      |                                 |                                 |          |         | <b>32.50%</b> |                            | <b>64.36%</b>      |

**Alpha de Jensen: 2.49%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Global Macro: 32.50%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Global Macro: 64.36%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Global Macro: 0.54**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFGM es de 32.50 % cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional esto se debe a que el beta en este caso es menor en comparación al primer cuadro mostrado.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 64.36% también mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFGM sea mejor en un 18.42%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFGM es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 2.49% que el valor del portafolio tradicional.

**Tabla N°09: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido el Índice de Hedge Fund Arbitrage**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port + HFFI ARB | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M     | DESY. ESTÁNDAR Port + HFFI | SHARPE Port + HFFI ARB |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------------|----------------------------|------------------------|
| 1               | 0.06387                            | 0.01932                     | 0.044                | 0.0259                          | -0.0241                         | 0.043273 | 0.0266  | -4.58%        | 29.62%                     | -8.13%                 |
| 2               | 0.09002                            | 0.06986                     | 0.044                | 0.0460                          | 0.0259                          | 0.044781 | 0.0452  | 4.91%         | 27.27%                     | 9.48%                  |
| 3               | 0.10493                            | 0.11002                     | 0.044                | 0.0609                          | 0.0660                          | 0.045995 | 0.0589  | 12.55%        | 24.57%                     | 26.87%                 |
| 4               | 0.12207                            | 0.14999                     | 0.044                | 0.0781                          | 0.1060                          | 0.047202 | 0.0749  | 20.14%        | 24.12%                     | 43.94%                 |
| 5               | 0.13605                            | 0.16800                     | 0.044                | 0.0920                          | 0.1240                          | 0.047746 | 0.0883  | 23.57%        | 24.17%                     | 51.30%                 |
| 6               | 0.14500                            | 0.18639                     | 0.044                | 0.1010                          | 0.1424                          | 0.048302 | 0.0967  | 27.06%        | 24.35%                     | 58.47%                 |
| 7               | 0.15197                            | 0.19810                     | 0.044                | 0.1080                          | 0.1541                          | 0.048656 | 0.1033  | 29.29%        | 25.05%                     | 61.52%                 |
| 8               | 0.16011                            | 0.20988                     | 0.044                | 0.1161                          | 0.1653                          | 0.049011 | 0.1111  | 31.53%        | 25.84%                     | 64.20%                 |
| 9               | 0.16198                            | 0.21608                     | 0.044                | 0.1180                          | 0.1721                          | 0.049199 | 0.1128  | 32.70%        | 26.33%                     | 65.36%                 |
| 10              | 0.16494                            | 0.22094                     | 0.044                | 0.1209                          | 0.1769                          | 0.049345 | 0.1156  | 33.63%        | 26.33%                     | 69.86%                 |
| 11              | 0.16791                            | 0.22506                     | 0.044                | 0.1239                          | 0.1811                          | 0.04947  | 0.1184  | 34.41%        | 25.43%                     | 71.20%                 |
| 12              | 0.17194                            | 0.22803                     | 0.044                | 0.1279                          | 0.1840                          | 0.04956  | 0.1224  | 34.97%        | 25.45%                     | 72.30%                 |
| 13              | 0.17394                            | 0.23306                     | 0.044                | 0.1299                          | 0.1891                          | 0.049712 | 0.1242  | 35.93%        | 25.95%                     | 72.85%                 |
| 14              | 0.17505                            | 0.23441                     | 0.044                | 0.1311                          | 0.1904                          | 0.049753 | 0.1253  | 36.19%        | 26.08%                     | 73.00%                 |
| 15              | 0.17599                            | 0.23800                     | 0.044                | 0.1320                          | 0.1940                          | 0.049861 | 0.1261  | 36.87%        | 26.50%                     | 73.21%                 |
| 16              | 0.17810                            | 0.24095                     | 0.044                | 0.1341                          | 0.1970                          | 0.04995  | 0.1282  | 37.43%        | 27.11%                     | 72.66%                 |
| 17              | 0.17927                            | 0.24153                     | 0.044                | 0.1353                          | 0.1975                          | 0.049968 | 0.1293  | 37.54%        | 27.14%                     | 72.79%                 |
| 18              | 0.17998                            | 0.24304                     | 0.044                | 0.1360                          | 0.1990                          | 0.050013 | 0.1300  | 37.83%        | 27.24%                     | 73.06%                 |
| 19              | 0.18109                            | 0.24594                     | 0.044                | 0.1371                          | 0.2019                          | 0.050101 | 0.1310  | 38.38%        | 27.29%                     | 74.01%                 |
| 20              | 0.18146                            | 0.24707                     | 0.044                | 0.1375                          | 0.2031                          | 0.050135 | 0.1313  | 38.59%        | 27.35%                     | 74.25%                 |
| 21              | 0.18206                            | 0.24750                     | 0.044                | 0.1381                          | 0.2035                          | 0.050148 | 0.1319  | 38.68%        | 27.43%                     | 74.19%                 |
| 22              | 0.18354                            | 0.24837                     | 0.044                | 0.1395                          | 0.2044                          | 0.050174 | 0.1334  | 38.84%        | 28.87%                     | 70.79%                 |
| 23              | 0.18401                            | 0.25001                     | 0.044                | 0.1400                          | 0.2060                          | 0.050224 | 0.1338  | 39.15%        | 28.71%                     | 71.76%                 |
| 24              | 0.18448                            | 0.25148                     | 0.044                | 0.1405                          | 0.2075                          | 0.050268 | 0.1342  | 39.43%        | 28.89%                     | 71.81%                 |
| 25              | 0.18495                            | 0.25220                     | 0.044                | 0.1409                          | 0.2082                          | 0.05029  | 0.1347  | 39.57%        | 29.02%                     | 71.74%                 |
| 26              | 0.18542                            | 0.25307                     | 0.044                | 0.1414                          | 0.2091                          | 0.050316 | 0.1351  | 39.73%        | 29.14%                     | 71.74%                 |
| 27              | 0.18597                            | 0.25348                     | 0.044                | 0.1420                          | 0.2095                          | 0.050329 | 0.1356  | 39.81%        | 29.26%                     | 71.59%                 |
| 28              | 0.18644                            | 0.25380                     | 0.044                | 0.1424                          | 0.2098                          | 0.050338 | 0.1361  | 39.87%        | 29.29%                     | 71.63%                 |
| 29              | 0.18691                            | 0.25413                     | 0.044                | 0.1429                          | 0.2101                          | 0.050348 | 0.1366  | 39.94%        | 29.32%                     | 71.66%                 |
| 30              | 0.18812                            | 0.25576                     | 0.044                | 0.1441                          | 0.2118                          | 0.050398 | 0.1377  | 40.25%        | 29.49%                     | 71.80%                 |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                             |                      |                                 |                                 |          |         | <b>32.47%</b> |                            | <b>63.03%</b>          |

**Alpha de Jensen: 3.02%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Arbitrage: 32.47%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Arbitrage: 63.03%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Arbitrage: 0.53**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFFIARB es de 32.47 % cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, esto se debe a que el beta en este caso es menor en comparación al primer cuadro mostrado.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 63.03% mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFFIARB sea mejor en un 17.09%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFFIARB es mejor en términos de rendimiento y riesgo en un 3.02% que el valor que muestra el portafolio tradicional.

**Tabla N°10: Análisis del Performance del Portafolio Tradicional contra el Portafolio incluido el Índice de Hedge Fund Risk Arbitrage**

|                 | Rendimiento Portafolio Tradicional | Rendimiento Port • HFR ARB | Tasa Libre de Riesgo | Rendimiento libre de riesgo (Y) | Rendimiento libre de riesgo (m) | LMC      | RY- LMC | TREYNOR M     | DESV. ESTÁNDAR Port • HFR | SHARPE Port • HFR ARB |
|-----------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|---------------|---------------------------|-----------------------|
| 1               | 0.06987                            | 0.01500                    | 0.044                | 0.0259                          | -0.0290                         | 0.043362 | 0.0265  | -5.20%        | 30.62%                    | -9.47%                |
| 2               | 0.09002                            | 0.09487                    | 0.044                | 0.0460                          | 0.0509                          | 0.045119 | 0.0449  | 9.12%         | 25.66%                    | 19.82%                |
| 3               | 0.10493                            | 0.13987                    | 0.044                | 0.0609                          | 0.0959                          | 0.046108 | 0.0588  | 17.18%        | 22.84%                    | 41.98%                |
| 4               | 0.12207                            | 0.17014                    | 0.044                | 0.0781                          | 0.1261                          | 0.046774 | 0.0753  | 22.61%        | 24.26%                    | 52.00%                |
| 5               | 0.13605                            | 0.18490                    | 0.044                | 0.0920                          | 0.1409                          | 0.047099 | 0.0889  | 25.25%        | 24.33%                    | 57.91%                |
| 6               | 0.14500                            | 0.19925                    | 0.044                | 0.1010                          | 0.1553                          | 0.047414 | 0.0976  | 27.82%        | 24.97%                    | 62.17%                |
| 7               | 0.15197                            | 0.21005                    | 0.044                | 0.1080                          | 0.1661                          | 0.047652 | 0.1043  | 29.76%        | 24.86%                    | 66.79%                |
| 8               | 0.16011                            | 0.21493                    | 0.044                | 0.1161                          | 0.1709                          | 0.047759 | 0.1123  | 30.63%        | 24.99%                    | 68.41%                |
| 9               | 0.16198                            | 0.22148                    | 0.044                | 0.1180                          | 0.1775                          | 0.047903 | 0.1141  | 31.81%        | 25.36%                    | 69.98%                |
| 10              | 0.16494                            | 0.22389                    | 0.044                | 0.1209                          | 0.1799                          | 0.047956 | 0.1170  | 32.24%        | 25.40%                    | 70.82%                |
| 11              | 0.16791                            | 0.22678                    | 0.044                | 0.1239                          | 0.1828                          | 0.04802  | 0.1199  | 32.76%        | 25.46%                    | 71.78%                |
| 12              | 0.17194                            | 0.23096                    | 0.044                | 0.1279                          | 0.1870                          | 0.048112 | 0.1238  | 33.51%        | 25.59%                    | 73.05%                |
| 13              | 0.17394                            | 0.23510                    | 0.044                | 0.1299                          | 0.1911                          | 0.048203 | 0.1257  | 34.25%        | 26.17%                    | 73.03%                |
| 14              | 0.17505                            | 0.23658                    | 0.044                | 0.1311                          | 0.1926                          | 0.048235 | 0.1268  | 34.51%        | 26.17%                    | 73.59%                |
| 15              | 0.17599                            | 0.23900                    | 0.044                | 0.1320                          | 0.1950                          | 0.048288 | 0.1277  | 34.95%        | 26.58%                    | 73.38%                |
| 16              | 0.17810                            | 0.24091                    | 0.044                | 0.1341                          | 0.1969                          | 0.04833  | 0.1298  | 35.29%        | 27.04%                    | 72.81%                |
| 17              | 0.17927                            | 0.24198                    | 0.044                | 0.1353                          | 0.1980                          | 0.048354 | 0.1309  | 35.48%        | 27.12%                    | 72.99%                |
| 18              | 0.17998                            | 0.24406                    | 0.044                | 0.1360                          | 0.2001                          | 0.0484   | 0.1316  | 35.86%        | 27.23%                    | 73.47%                |
| 19              | 0.18109                            | 0.24598                    | 0.044                | 0.1371                          | 0.2020                          | 0.048442 | 0.1326  | 36.20%        | 27.25%                    | 74.13%                |
| 20              | 0.18146                            | 0.24692                    | 0.044                | 0.1375                          | 0.2029                          | 0.048463 | 0.1330  | 36.37%        | 27.36%                    | 74.17%                |
| 21              | 0.18206                            | 0.24803                    | 0.044                | 0.1381                          | 0.2040                          | 0.048487 | 0.1336  | 36.57%        | 28.40%                    | 71.85%                |
| 22              | 0.18354                            | 0.25009                    | 0.044                | 0.1395                          | 0.2061                          | 0.048532 | 0.1350  | 36.94%        | 28.42%                    | 72.50%                |
| 23              | 0.18401                            | 0.25107                    | 0.044                | 0.1400                          | 0.2071                          | 0.048554 | 0.1355  | 37.11%        | 28.82%                    | 71.85%                |
| 24              | 0.18448                            | 0.25144                    | 0.044                | 0.1405                          | 0.2074                          | 0.048562 | 0.1359  | 37.18%        | 28.82%                    | 71.97%                |
| 25              | 0.18495                            | 0.25306                    | 0.044                | 0.1409                          | 0.2091                          | 0.048598 | 0.1364  | 37.47%        | 29.02%                    | 72.04%                |
| 26              | 0.18542                            | 0.25328                    | 0.044                | 0.1414                          | 0.2093                          | 0.048602 | 0.1368  | 37.51%        | 29.02%                    | 72.11%                |
| 27              | 0.18597                            | 0.25346                    | 0.044                | 0.1420                          | 0.2095                          | 0.048606 | 0.1374  | 37.54%        | 29.08%                    | 72.02%                |
| 28              | 0.18644                            | 0.25498                    | 0.044                | 0.1424                          | 0.2110                          | 0.04864  | 0.1378  | 37.81%        | 29.37%                    | 71.83%                |
| 29              | 0.18691                            | 0.25800                    | 0.044                | 0.1429                          | 0.2140                          | 0.048706 | 0.1382  | 38.35%        | 29.40%                    | 72.79%                |
| 30              | 0.18812                            | 0.25985                    | 0.044                | 0.1441                          | 0.2158                          | 0.048747 | 0.1394  | 38.68%        | 29.83%                    | 72.35%                |
| <b>PROMEDIO</b> |                                    |                            |                      |                                 |                                 |          |         | <b>31.52%</b> |                           | <b>65.14%</b>         |

**Alpha de Jensen: 2.20%**

**Treynor del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Risk Arbitrage: 31.52%**

**Sharpe del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Risk Arbitrage: 65.14%**

**Beta del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Funds Risk Arbitrage: 0.56**

El ratio de Treynor del portafolio tradicional incluido HFRARB es de 31.52 % cuyo valor es mayor al del portafolio tradicional, esto se debe a que en este caso los valores del rendimiento (disminuyéndole la tasa libre de riesgo) del HFRARB son mayores a los valores del rendimiento del portafolio tradicional.

Mientras el ratio de Sharpe alcanzo un valor de 65.14% mayor al de portafolio tradicional, lo cual hace que este portafolio tradicional incluido HFRARB sea mejor en un 19.20%.

El alpha de Jensen me muestra que este portafolio con HFRARB es similar en términos de rendimiento y riesgo con respecto al alpha de Jensen del primer cuadro, es decir el portafolio con HFRARB es mejor en 2.20% en términos de riesgo y rendimiento que el portafolio tradicional.

**Determinar el efecto de cada estrategia de Hedge Funds sobre el portafolio tradicional en términos de riesgo y rendimiento bajo el enfoque MILA.**

**Tabla N°11: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Emerging Markets (HFEM)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.016% |
| Riesgo Promedio Diaria      | 1.28%  |
| Riesgo Promedio Anual       | 24.44% |
| Rendimiento Promedio Diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio Anual  | 18.27% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Fund Emerging Markets* , el riesgo va a mejorar obteniéndose como dato 24.44% anual en comparación con 25.19% del portafolio tradicional , este mejoramiento ha sido de en 0.75% . En la variable rendimiento no ha mejorado ya que se alcanzó un valor de 18.27% en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.30%.

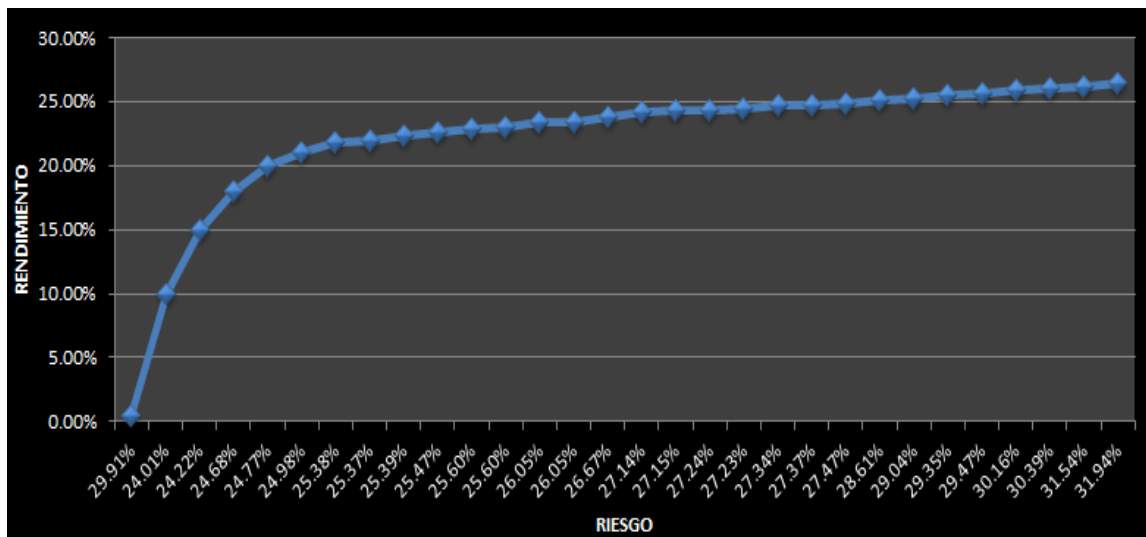
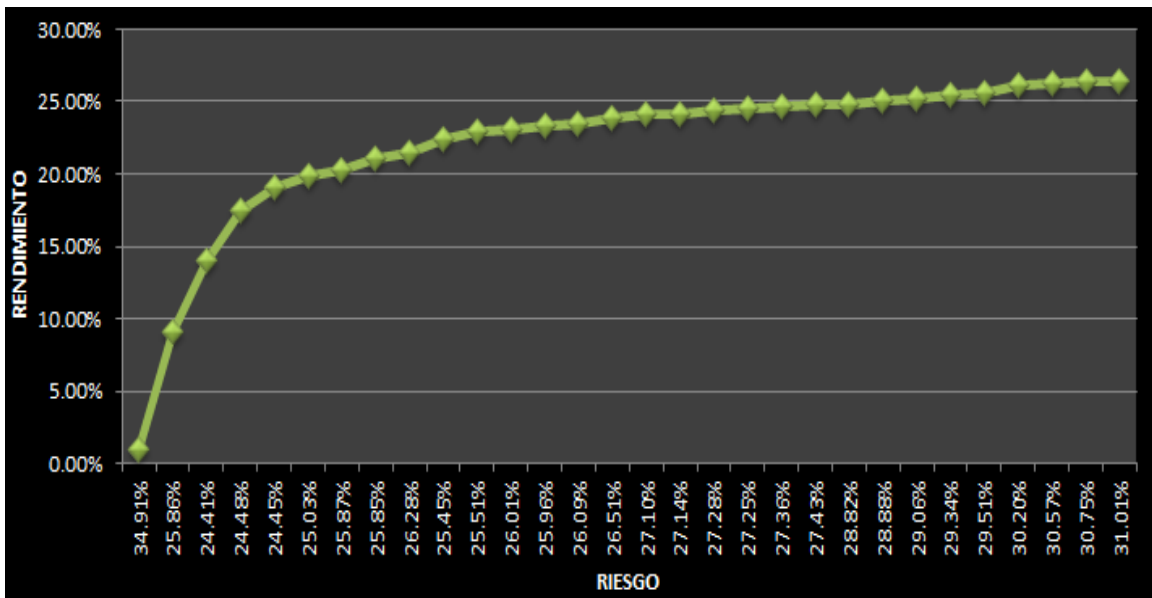


Gráfico N°02: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Emerging Markets

**Tabla N°12: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Global Macro (HFGM)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.017% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.29%  |
| Riesgo promedio Anual       | 24.74% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.32% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Fund* Global Macro , el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 24.74% anual , este mejoramiento ha sido de en 0.45% . En la variable rendimiento no ha mejorado ya que se alcanzó un valor de 18.32% en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.25%.

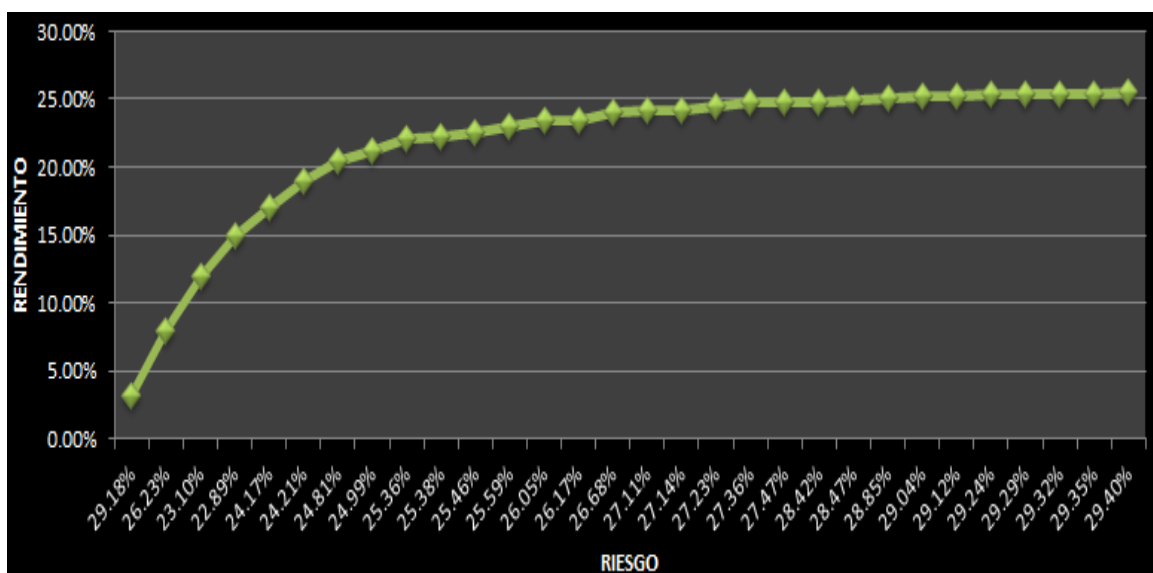


**Gráfico N°03: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Global Macro.**

**Tabla N°13: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Short (HFSHORT)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.017% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.29%  |
| Riesgo promedio Anual       | 24.67% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.28% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo más a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Funds Short*, el riesgo va a mejorar, es decir se va a reducir, obteniéndose como dato 24.67% anual, este mejoramiento ha sido de en 0.52%. En la variable rendimiento no ha mejorado ya que se alcanzó un valor de 18.28% en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.29%.

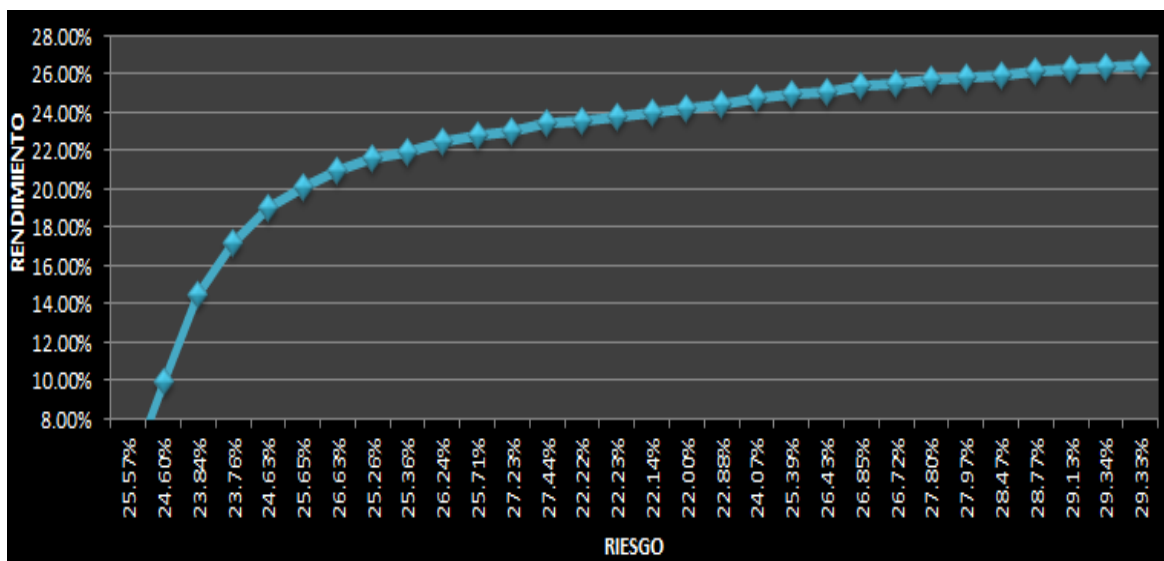


**Gráfico N°04: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Short.**

**Tabla N°14: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Event (HFEVENT)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.014% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.18%  |
| Riesgo promedio Anual       | 22.49% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.96% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Fund Event* , el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 22.49% anual , este mejoramiento ha sido de en 2.70% . En la variable rendimiento también ha mejorado ya que se alcanzó un valor de 18.96% en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una mejoramiento de 0.39%.

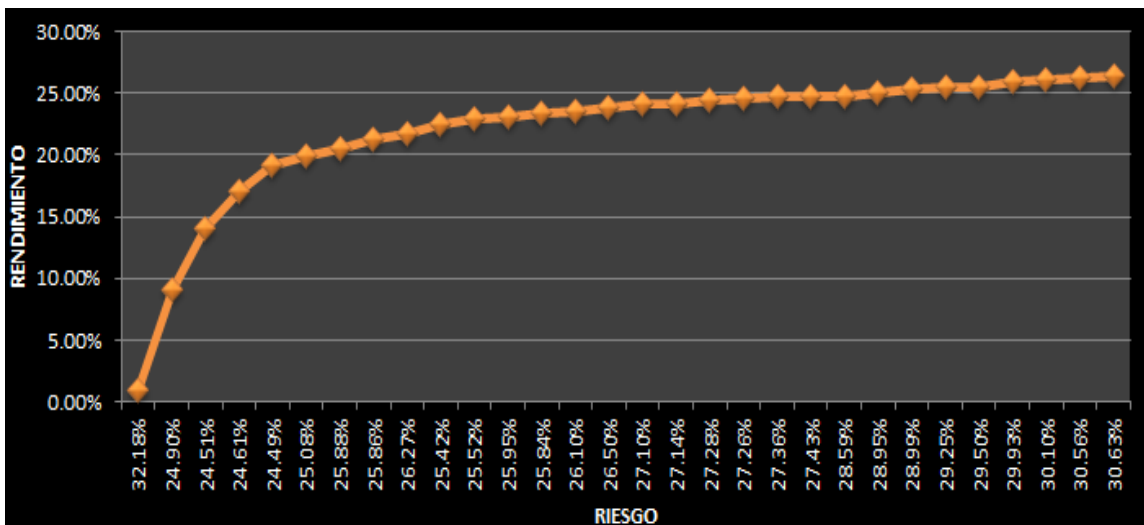


**Gráfico N°05: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Event.**

**Tabla N°15: Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Index (HFI)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.016% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.25%  |
| Riesgo promedio Anual       | 23.95% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.07%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.15% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el *Hedge Fund Index* , el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 23.95% anual , este mejoramiento ha sido de en 1.24% . En la variable rendimiento no ha mejorado ya que se alcanzó un valor de 18.15 % en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.42%.

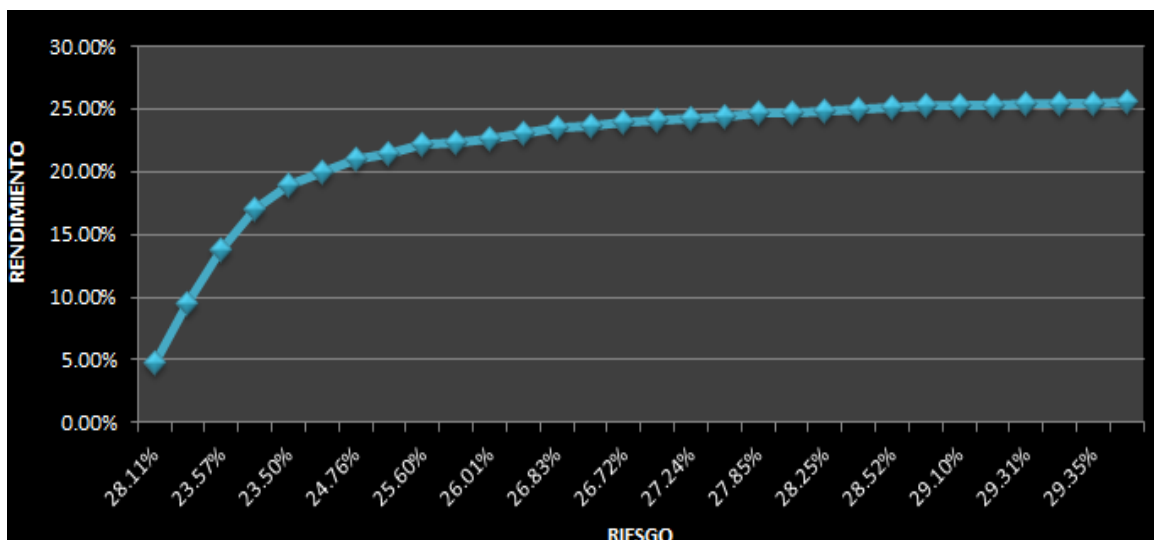


**Gráfico N°06: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Index**

**Tabla N°16: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Fund of Funds (HFFOF)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.017% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.29%  |
| Riesgo promedio Anual       | 24.66% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.25% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *hedge fund fund of funds*, el riesgo va a mejorar, es decir se va a reducir, obteniéndose como dato 24.66% anual, este mejoramiento ha sido de en 0.53%. En la variable rendimiento no mejoró ya que se alcanzó un valor de 18.25 % en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.32%.

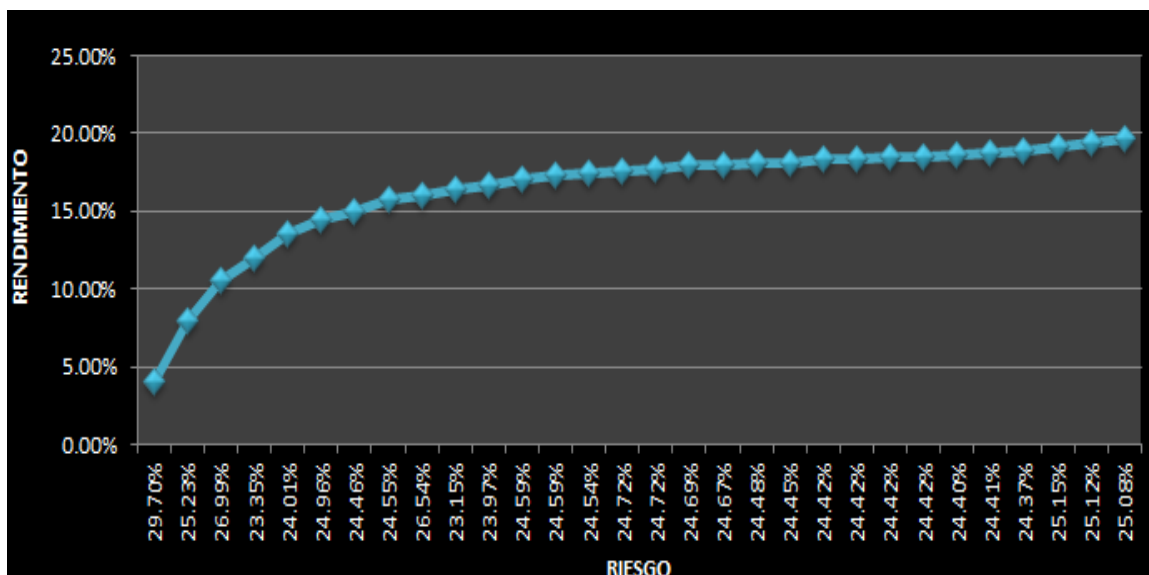


**Gráfico N°07: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Fund of Funds**

**Tabla N°17: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Long (HFL)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.016% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.26%  |
| Riesgo promedio Anual       | 24.16% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.050% |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.16% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Fund Long* , el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 24.16% anual , este mejoramiento ha sido de 1.03% . En la variable rendimiento no mejoró ya que se alcanzó un valor de 18.16 % en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.41%.

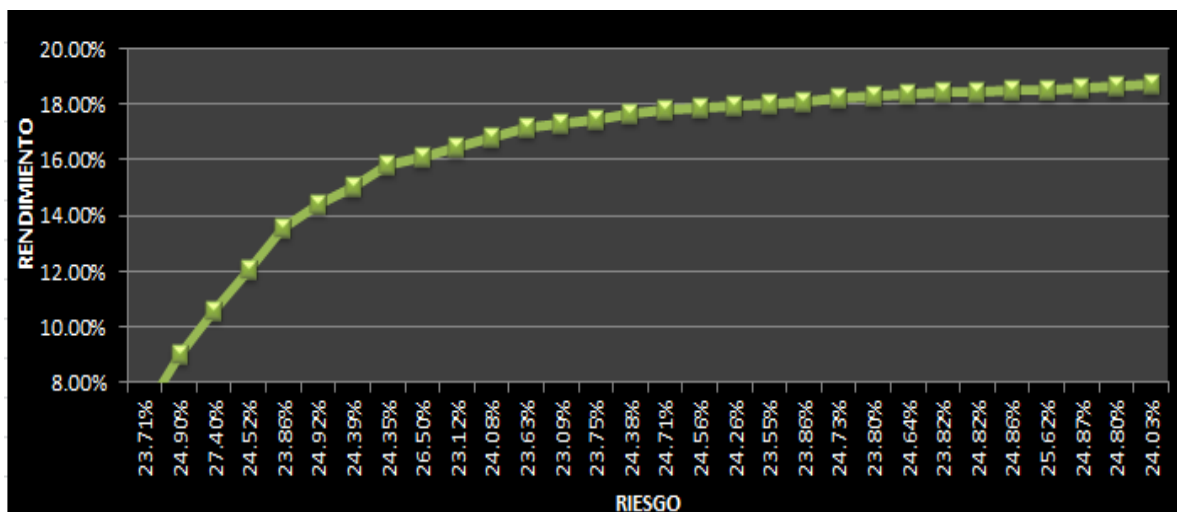


**Gráfico N°08: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Long**

**Tabla N°18: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Convertible (HFCONV)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.017% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.29%  |
| Riesgo promedio Anual       | 24.59% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.27% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Fund Convertible*, el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 24.59% anual , este mejoramiento ha sido de en 0.6% . En la variable rendimiento no mejoró ya que se alcanzó un valor de 18.27 % en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.30%.

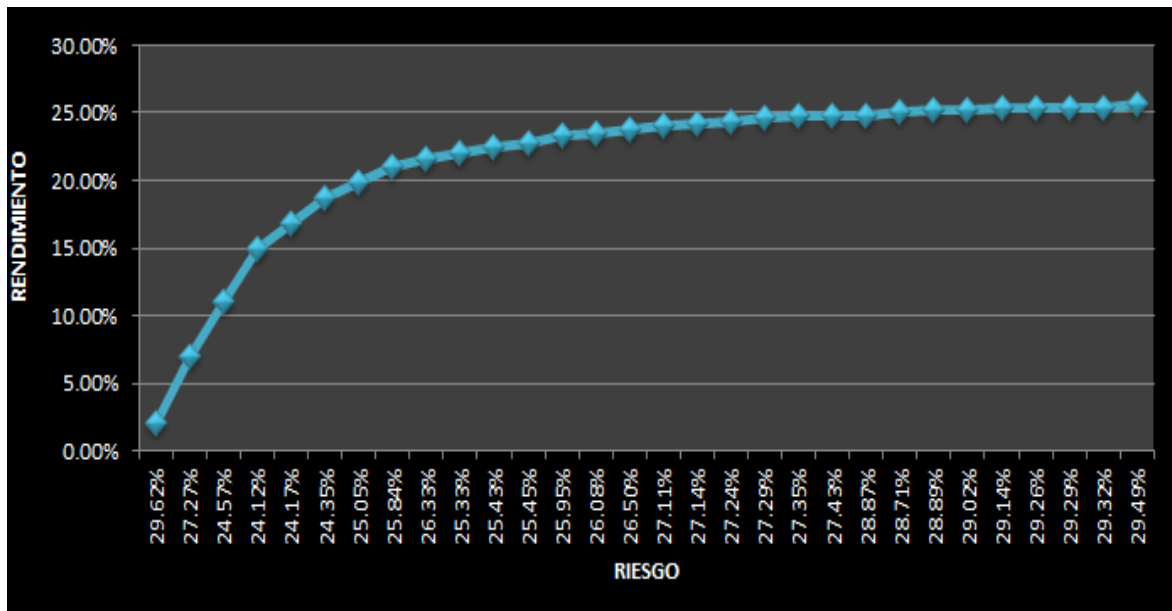


**Gráfico N°09: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Convertible.**

**Tabla N°19: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Arbitrage (HFFIARB)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio     | 0.017% |
| Riesgo promedio Diaria      | 1.30%  |
| Riesgo promedio Anual       | 24.80% |
| Rendimiento Promedio diario | 0.05%  |
| Rendimiento Promedio anual  | 18.35% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Fund Arbitrage* , el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 24.80% anual , este mejoramiento ha sido de en 0.39% . En la variable rendimiento no mejoró ya que se alcanzó un valor de 18.35 % en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo una disminución de 0.22%.

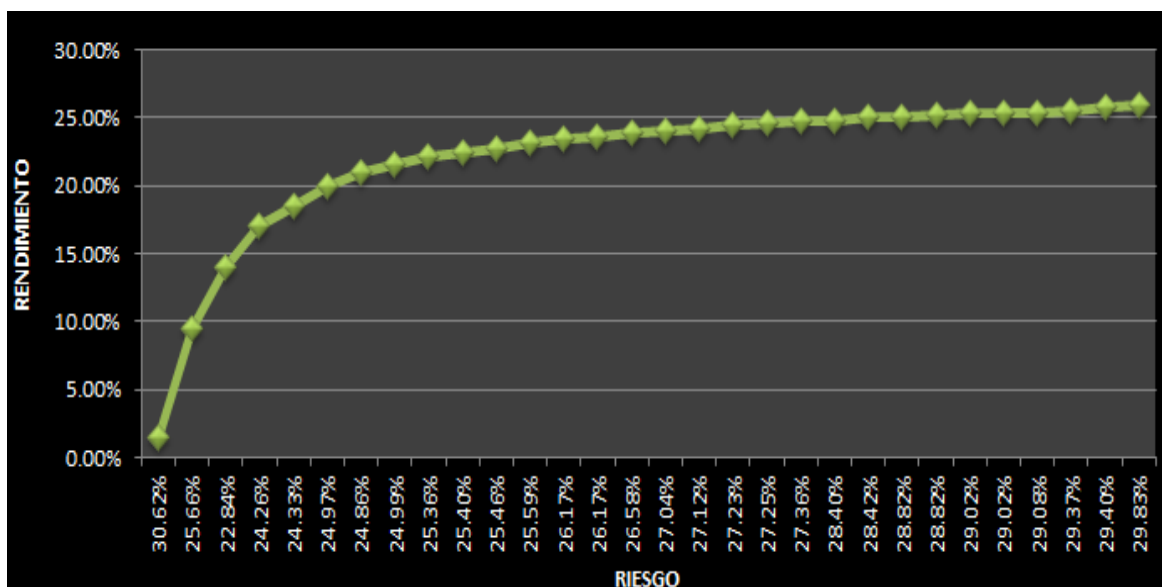


**Gráfico N°10: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Arbitrage.**

**Tabla N°20: Portafolio Tradicional incluido el Índice de Hedge Fund Risk Arbitrage (HFR ARB)**

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Varianza del Portafolio            | 0.02%  |
| Riesgo promedio Diaria             | 1.24%  |
| Riesgo promedio Anual              | 23.62% |
| <i>Rendimiento Promedio diario</i> | 0.05%  |
| <i>Rendimiento Promedio anual</i>  | 18.72% |

Como observamos en el presente cuadro al agregarle un activo mas a nuestro portafolio tradicional en este caso el índice de *Hedge Funds Risk Arbitrage* , el riesgo va a mejorar , es decir se va a reducir ,obteniéndose como dato 23.62% anual , este mejoramiento ha sido de en 1.57% . En la variable rendimiento mejoró ya que se alcanzó un valor de 18.72 % en comparación al portafolio tradicional que es de 18.57%, es decir hubo un aumento de 0.15%.

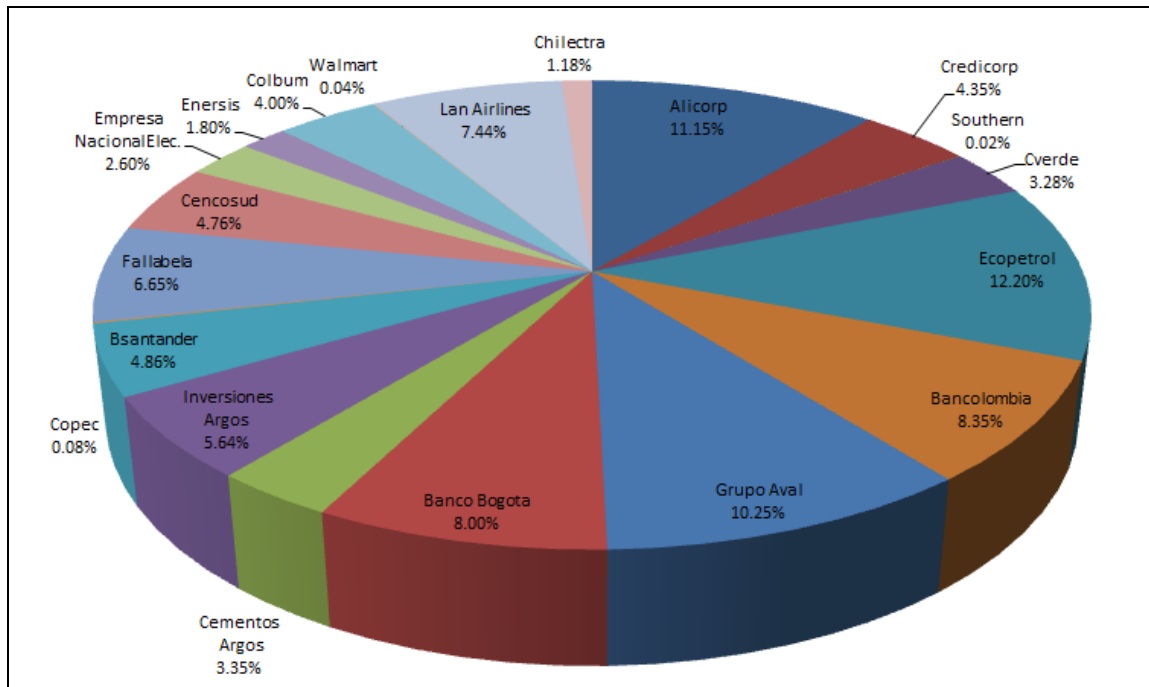


**Gráfico N°11: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional incluido el Hedge Fund Risk Arbitrage**

## Analizar el riesgo y rendimiento del Portafolio Tradicional

**Tabla N°21: Portafolio Tradicional**

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| <i>Rendimiento Promedio diario</i> | 0.05%  |
| <i>Riesgo Promedio Diario</i>      | 1.30%  |
| <i>Rendimiento Promedio anual</i>  | 18.57% |
| <i>Riesgo Promedio Anual</i>       | 25.19% |



**Gráfico N°12: Conformación del Portafolio Tradicional**

El portafolio tradicional está conformado por 20 acciones: 4 acciones peruanas, 6 colombianas y 10 chilenas.

De acuerdo al análisis realizado al presente portafolio tradicional, se observa un rendimiento promedio diario de 0.05% y el rendimiento promedio anualizado es de 18.57%. En lo que se refiere al nivel de riesgo presenta un promedio diario de 1.30% y un riesgo promedio anualizado de 25.19%.

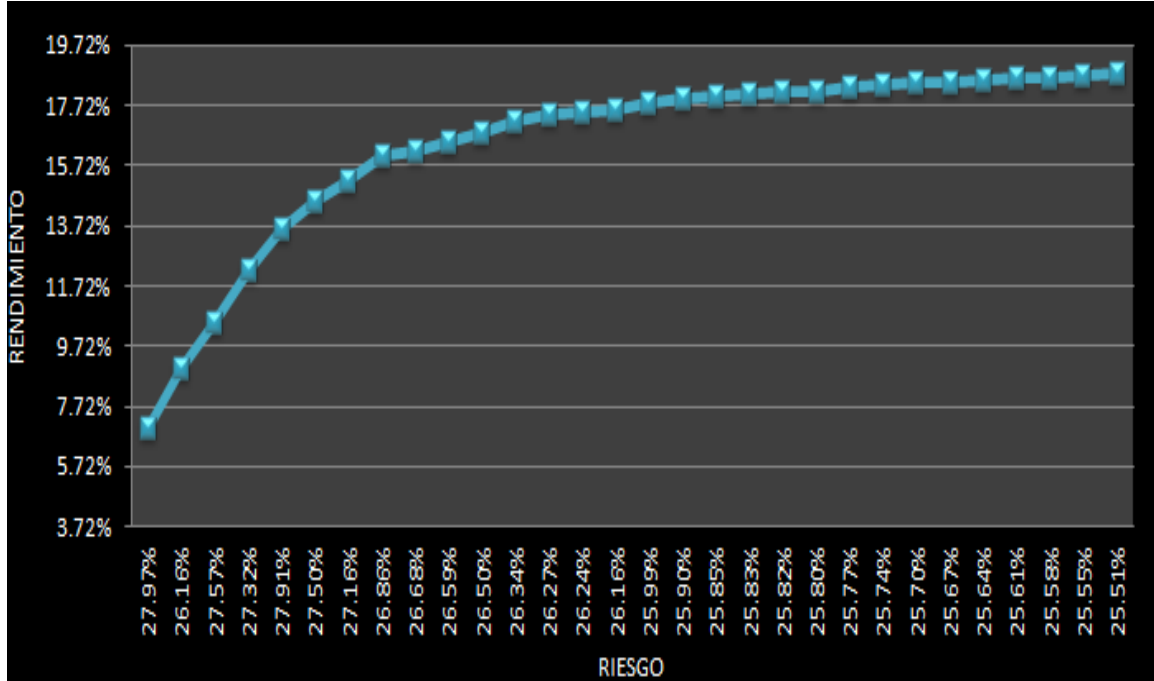


Gráfico N°13: Frontera Eficiente del Portafolio Tradicional

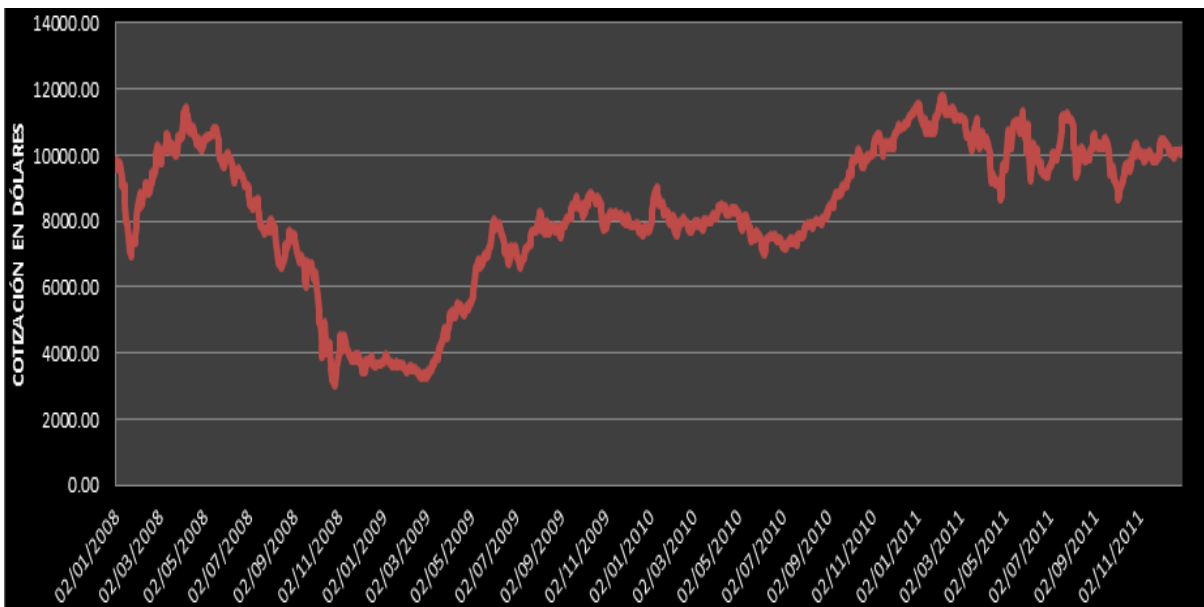
A través de la asignación aleatoria de los pesos hacia los activos que comprende la cartera tradicional, se graficó la curvatura de la frontera eficiente que muestra las diferentes combinaciones de los activos que conforman el portafolio.

**Analizar la rentabilidad y riesgo del índice selectivo de la bolsa de valores de Lima, de Colombia, de Santiago y del ETF ANDEAN 40**

**Tabla N°22: Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (ISBVL)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Rendimiento Promedio Diario | 0.01%  |
| Riesgo Promedio Diario      | 2.46%  |
| Rendimiento Promedio Anual  | 1.93%  |
| Riesgo Promedio Anual       | 47.01% |

El presente cuadro nos refleja el comportamiento del Índice selectivo de la bolsa de valores de Lima, cuyas cotizaciones son el reflejo del comportamiento de las 15 empresas mas representativas de la Bolsa de Valores del Perú, donde se aprecia que durante el tiempo analizado (2008-2011) ha sido sumamente riesgosa alcanzando la cifra de 47.01% anual y un rendimiento promedio anual de 1.93%.



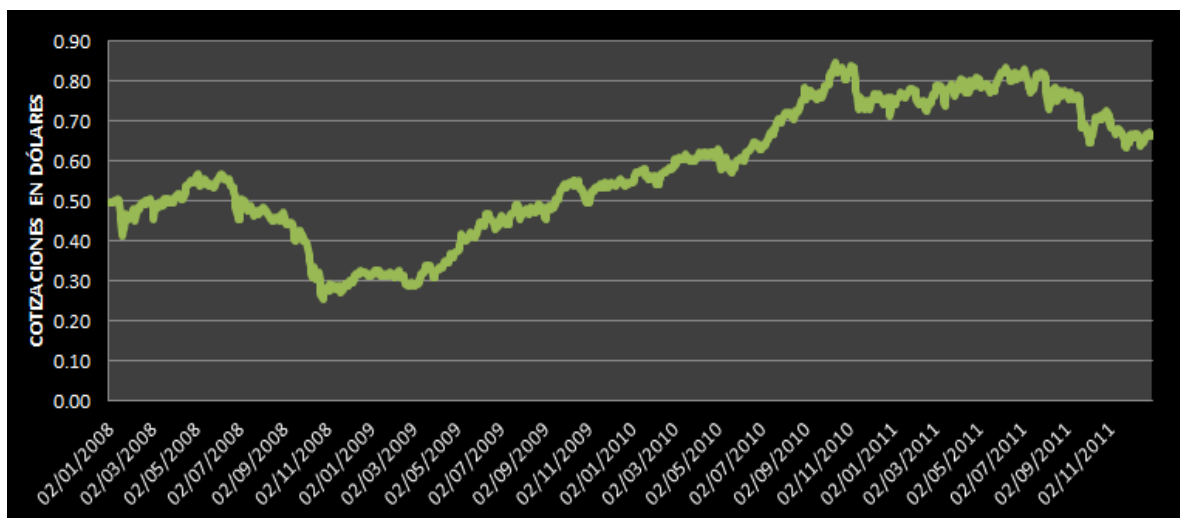
**Gráfico N°14: Comportamiento del Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima**

Como se observa en el gráfico nos muestra el comportamiento del ISBVL, el cual tiene una tendencia creciente según lo observado a partir de inicios del 2009, una de las razones es el incremento del precio de los metales, así como el crecimiento sostenido de la economía peruana, cabe resaltar que la bolsa peruana es netamente minera . Asimismo el punto mas alto que llega a obtener el Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (ISBVL) es el siete de febrero del 2011 cuya cotización alcanza el valor de 32607.20 soles, que transformándolo a dólares, el tipo de cambio fue de 2.767 queda expresado en 11784.32

**Tabla N°23: Índice Accionario de Liquidez de la Bolsa de Valores de Colombia (COL 20)**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Rendimiento Promedio Diario | 0.03%  |
| Riesgo Promedio Diario      | 1.56%  |
| Rendimiento Promedio Anual  | 10.19% |
| Riesgo Promedio Anual       | 29.72% |

El presente cuadro nos refleja el comportamiento del COL20 cuyas cotizaciones es el reflejo del comportamiento de las 20 acciones más liquidas de la Bolsa de Valores de Colombia, donde se aprecia que durante el tiempo analizado (2008-2011) no ha sido demasiado riesgosa comparado con los otros dos *benchmarks* que forman parte del MILA, alcanzando la cifra de 29.72% anual y un rendimiento promedio anual de 10.19%.



**Gráfico N°15: Comportamiento del Índice Accionario de Liquidez de la Bolsa de Valores de Colombia**

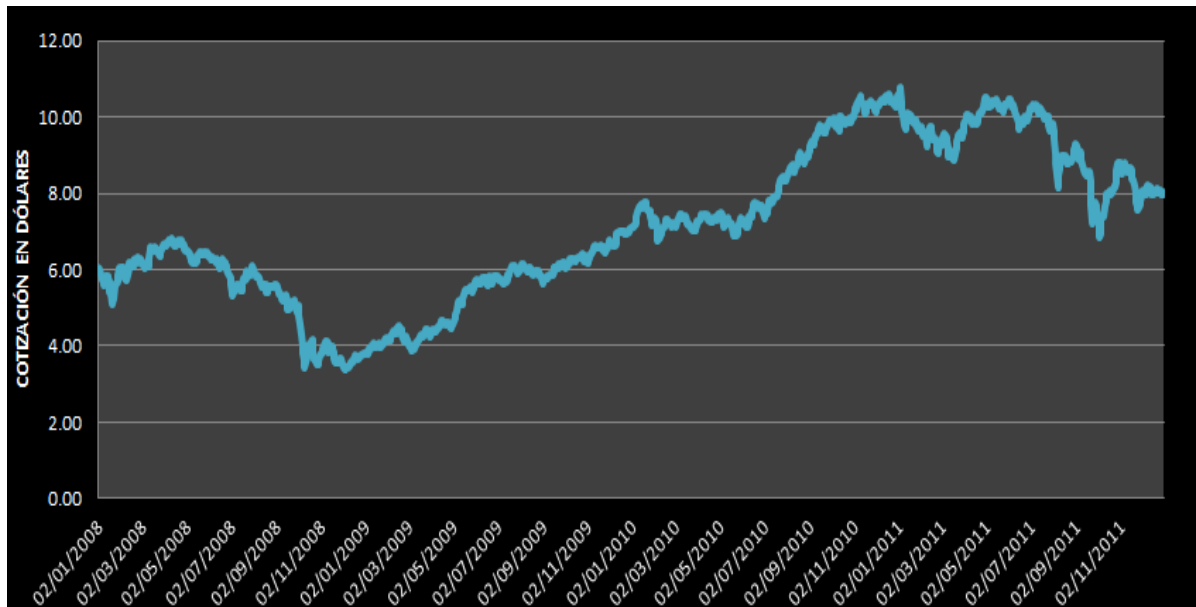
Como observamos en el gráfico el comportamiento del COL20 tiene una tendencia a subir de acuerdo al periodo analizado (2008-2011), una de las razones es el crecimiento de la economía colombiana por el buen manejo de las políticas macroeconómicas, así como la mejora de su sistema bancario. Cabe mencionar que la bolsa de Colombia tiene una oferta interesante de activos

enfocados en el mercado industrial y financiero. Asimismo su punto más alto alcanzado por el índice fue el trece de octubre del 2010 con una cotización de 1512.6 pesos colombianos que transformados por el tipo de cambio de 1786.77 el valor a obtener es de 0.85 dólares americanos.

**Tabla N°24: Índice de Precios Selectivo de Acciones (IPSA)**

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Rendimiento Promedio Diario</b> | <b>0.03%</b>  |
| <b>Riesgo Promedio Diario</b>      | <b>1.57%</b>  |
| <b>Rendimiento Promedio Anual</b>  | <b>10.01%</b> |
| <b>Riesgo Promedio Anual</b>       | <b>30.06%</b> |

El presente cuadro nos refleja el comportamiento del Índice de Precio Selectivo de Acciones que es el principal índice bursátil de Chile, cuyas cotizaciones es el reflejo del comportamiento de las 40 acciones con mayor presencia bursátil de la bolsa de valores de Chile , donde se aprecia que durante el tiempo analizado (2008-2011) ha sido regularmente riesgosa alcanzando la cifra de 30.06% anual y un rendimiento promedio anual de 10.01%.



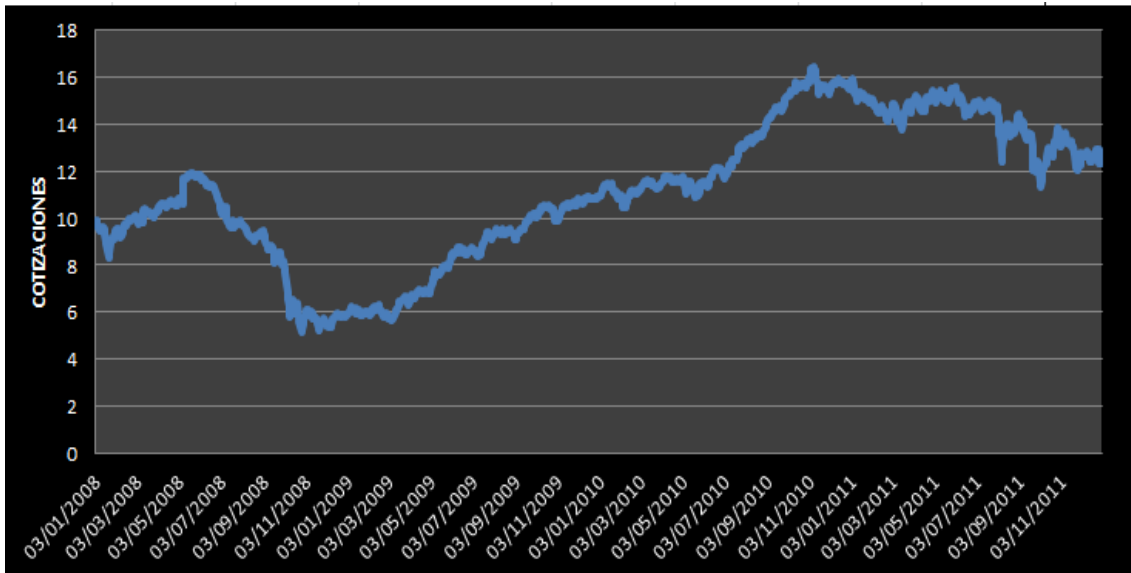
**Gráfico N°16: Comportamiento del Índice de Precio Selectivo de Acciones**

Como observamos en el gráfico el comportamiento del IPSA tiene una tendencia creciente, una de las razones es el crecimiento de su economía en especial su demanda interna, donde el punto más alto alcanzado fue el 04 enero del 2011 cuyo valor alcanzó 5024.65 pesos chilenos que transformándolos por el tipo de cambio de 466.05 que fue dicha fecha, alcanza un valor de 10.78.

**Tabla N°25: ETF ANDEAN 40**

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>Rendimiento Promedio Diario</b> | <b>0.03%</b>  |
| <b>Riesgo Promedio Diario</b>      | <b>1.50%</b>  |
| <b>Rendimiento Promedio Anual</b>  | <b>11.18%</b> |
| <b>Riesgo Promedio Anual</b>       | <b>28.63%</b> |

El presente cuadro nos refleja el comportamiento del *Exchange Trade Fund* ANDEAN 40, cuyas cotizaciones es el reflejo del comportamiento de las 40 acciones de las empresas mas grandes y de mayor liquidez de las bolsa de valores de Chile, Colombia y Perú, donde se aprecia que durante el tiempo analizado (2008-2011) tiene un comportamiento similar al ISBVL, IPSA y COL20. Alcanzando un nivel de riesgo promedio anual de 28.63% y un rendimiento promedio anual de 11.18%.



**Gráfico N°17: Comportamiento del ETF ANDEAN 40**

Como observamos en el gráfico el comportamiento del ETF ANDEAN 40 tiene una tendencia creciente hasta fines de mayo del 2009, donde el punto más alto alcanzado fue el 08 noviembre del 2010 cuyo valor alcanzó 16.42 dólares. Hay que mencionar que este ETF empezó a cotizar el 04 de Febrero del 2011 y los datos anteriores han sido reconstruidos por el autor.

### **Analizar la rentabilidad, rendimiento y performance del portafolio sugerido (Portafolio Tradicional + Índice de Hedge Funds).**

El portafolio sugerido en la presente tesis es el que está estructurado a través del portafolio tradicional incluyendo el índice de *Hedge Fund Event*.

Este portafolio sugerido presenta un nivel de riesgo promedio diario de 1.18% y riesgo promedio anual de 22.49%. En el análisis del rendimiento promedio diario presenta un valor de 0.05% y un rendimiento promedio anual es de 18.96%.

En el análisis del performance se obtuvo un valor de 69.67% en el ratio de Sharpe, 29.46% en el ratio de Treynor y finalmente 1,07% en el alpha de Jensen. Estos datos nos muestran a la presente estrategia de *Hedge fund* expresada en índice como la mejor alternativa en comparación con las otras estrategias analizadas en el presente trabajo de investigación.

#### IV. DISCUSIÓN

En la presente tesis se investigó que estrategia de *hedge fund* expresada a través de índices podría mejorar el performance de un portafolio tradicional, debido a que lo mencionado es una característica que describe a estos instrumentos de cobertura.

Uno de los objetivos planteados es el efecto de los índices de *hedge funds* sobre el portafolio tradicional, esto queda expresado a través de los datos de rentabilidad y riesgo que se obtuvieron. Los resultados obtenidos nos indican de que las diez estrategias de *hedge funds* expresadas en índices agregándole al portafolio tradicional, solo dos mejoraron el nivel de rendimiento, mientras que el nivel de riesgo si se mejoró para todos los casos cuando se agregó los índices de *hedge funds* .

En el análisis de riesgo, rendimiento del portafolio tradicional, el cual está conformado por acciones de las bolsas de valores que conforman el MILA, obtuvimos un portafolio diversificado y con mejor nivel de rendimiento frente a los ISBVL, COL20, IPSA, incluso que el ETF ANDEAN 40.

En la medición del riesgo y rendimiento de los *benchmarks* seleccionados de cada bolsa que conforman el MILA y del ETF ANDEAN 40. A través de nuestro antecedente nos manifestaba que el MILA busca diversificación en comparación de las bolsas de valores que lo conforman, las cuales están concentradas en uno o dos sectores. Este punto se corrobora con los resultados obtenidos del ETF ANDEAN 40 frente a los *benchmarks* a comparar (ISBVL, IPSA y COL20), ya que al medir el riesgo y rendimiento del ETF ANDEAN 40, logra diversificar su riesgo y mejorar su rendimiento en comparación del ISBVL, IPSA y del COL20 que tiene niveles de riesgo mayor y rendimiento menor.

Un último objetivo fue el de analizar la rentabilidad, rendimiento y performance del portafolio sugerido, el cual está conformado por el portafolio tradicional mas el índice de *Hedge Fund Event*. El presente portafolio sugerido mostró mejor nivel de riesgo (22.49%) y rendimiento (18.96%) frente a los otros portafolios que incluían otras estrategias de *Hedge Funds* expresadas en índices.

Asimismo los datos sobre el performance de este portafolio sugerido fue uno de los mejores con un ratio de Treynor de 29.46%, un ratio de Sharpe de 69.67% y un ratio de alpha de Jensen de 1.07%.

De acuerdo a lo analizado en la presente investigación es recomendable la inclusión de índice de *hedge fund* a un portafolio tradicional debido a los valores obtenidos en términos de rendimiento, riesgo y performance.

En todos los casos que se agregó un índice de *hedge fund* ayudo a reducir el riesgo y que en algunos casos también ayuda a mejorar el nivel de rendimiento.

En este caso la propuesta está enfocada en el índice de *Hedge Fund Event* el cual nos mostró los mejores niveles de rendimiento, riesgo y performance.

## V. CONCLUSIONES

Basándonos en la hipótesis de que si los índices de *Hedge Funds* mejorarían el performance del portafolio tradicional, pues los resultados nos indican de que esto sucede a través de los ratios de Sharpe , Treynor y Jensen. Los cuales fueron por encima de los datos del portafolio tradicional. Este es un dato importante que le otorga confianza a un inversor al momento de decidir invertir en una cartera de activos enfocado en el MILA.

En el análisis de riesgo y rendimiento de cada estrategia de *Hedge Funds* expresados en índices sobre el portafolio tradicional (portafolio con enfoque en el mercado integrado latinoamericano) es que todos mejoraron el nivel de riesgo, mientras que si hablamos de los niveles de rendimiento, solo dos índices de *hedge funds* al agregarle al portafolio tradicional mejoraron este indicador. Estas estrategias expresadas en índices fueron el HF EVENT y HFR ARB (Anexo 11).

Otra conclusión es que el portafolio tradicional que esta conformando por veinte acciones enfocado en el mercado integrado latinoamericano comprende un nivel de riesgo de 25.19% y un nivel de rendimiento de 18.57%, lo cual significa que este portafolio presenta mejores niveles de riesgo y rendimiento frente a los *benchmarks* del MILA e incluso del ETF ANDEAN 40 (Anexo 12).

Asimismo se concluye que dentro del análisis de la rentabilidad y riesgo de los *benchmarks* seleccionados de las bolsas que comprenden el mercado integrado latinoamericano y del ETF ANDEAN 40, el ISBVL presenta un menor nivel de rendimiento durante el periodo analizado (2008-2011) que es de 1.93% , mientras que el ETF ANDEAN 40 presenta el de mayor nivel con 11.18%.

En lo que respecta al nivel de riesgo el ISBVL presenta un mayor porcentaje con 47.01%, mientras el ETF ANDEAN 40 su riesgo es el de mejor nivel con 28.63%.

Finalmente el portafolio sugerido va enfocado hacia un portafolio tradicional agregándole un índice de *Hedge Funds* EVENT, debido a los mejores datos de rentabilidad (18.96%) y riesgo (22.49%) que se obtuvo. Estos datos se ven reforzados con los valores obtenidos del performance alcanzado, con un ratio de Sharpe de 69.67% frente a 45.94% del portafolio tradicional, Treynor de 29.46% frente a un 21.41% del portafolio tradicional y con un alpha de Jensen de 1.07%.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agarwal Vikas y Naik Narayan . “*Multi-Period performance persistence analysis of hedge funds*”, 2000.
2. Berk, Jonathan y DeMarzo Peter. *Finanzas Corporativas*. México. Pearson Educación. 2008.
3. Bodie, Zvi; Kane, Alex y Marcus, Alan. *Essential of Investments*. USA. McGraw-Hill.2003.
4. Bolsa de Valores de Lima .*Datos del MILA*.
5. Brown, Reilly. *Investment Analyst and Portfolio Management*.USA.2005
6. Brun, Xavier. “*Fuentes de riesgo en los fondos de inversión libre*”, España.2006.
7. Cobo, Alvaro. “*LA SELECCIÓN DE CARTERAS: Desde Markowitz*”. Colombia
8. Court, Eduardo y Taradellas, Joan. *Mercado de capitales*. Perú. Pearson Educación. 2010.
9. Gordon Alexander, William Sharpe, Jeffrey Bailey.3era Edición *Fundamentos de inversiones teoría y práctica* .Pearson education. Mexico.2003
- 10.Gregoriou, Greg. *Funds of Hedge Funds*. USA. Quantitative Finance Series. 2006.
11. Gutiérrez, Marta; Orozco Hernando y Arcila Luz. *Gestión del riesgo en un portafolio de acciones*. Universidad de Medellín, 2005.
- 12.Mailloc Marcos. *Invertir en Hedge funds* .2004.
13. Mato, Miguel. *Mercado de Capitales*. Buenos Aires. Thomson Learning. 2007.
- 14.Muccilli, Fabian. *Hedge funs*. Departamento de capacitación y desarrollo de mercados, Argentina, 2001.
- 15.Nicholas, Joseph. *Investing in Hedge Funds* .USA. Bloomberg Press. 2005.
16. Pachas, Pablo. Invertir en bolsa: expectativas, volatilidad y ganancias. *Gestión en el Tercer Milenio*. N°20, Perú, 2007

17. Pardo, Juan. El conocimiento es la inversión que más se valoriza. *Inversión*, N°5, Colombia, 2011.
18. Ross, Stephen ; Westerfield, Randolph y Jaffe, Jeffrey. *Finanzas Corporativas*. Mexico. McGraw-Hill. 2009.
19. Sharpe, William. The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*. New York, 1994
20. Vilariño , Ángel. “*Lecturas de Riesgo de Mercado*”.2009.

#### **LINKOGRAFIA**

<http://www.bvl.com.pe>  
<http://www.bolsadesantiago.com>  
<http://www.bvc.com>  
<http://www.bcrp.gob.pe>

## VII. ANEXOS

### Anexo 01

#### FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HF CONV INDEX

|                        | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alicorp                | 0.50%  | 3.00%  | 6.59%  | 13.00% | 23.38% | 32.90% | 30.80% | 31.95% | 32.25% | 34.70% | 34.90% | 37.95% | 38.50% | 41.20% | 43.80% | 45.00% | 43.50% | 43.80% | 44.80% | 45.70% | 53.70% | 54.48% | 56.50% | 57.20% | 57.43% | 58.00% | 58.30% | 58.50% | 58.70% | 59.30% |
| Credicorp              | 4.76%  | 2.00%  | 1.00%  | 3.45%  | 2.44%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 4.00%  | 3.02%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.95%  | 2.90%  | 2.90%  | 2.70%  | 2.65%  | 2.65%  |
| Southern               | 9.30%  | 8.39%  | 7.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.17%  | 0.15%  | 0.40%  | 0.10%  | 0.30%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.30%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.02%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Cverde                 | 4.76%  | 3.46%  | 4.44%  | 4.21%  | 7.00%  | 7.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Ecopetrol              | 2.00%  | 9.10%  | 12.00% | 5.00%  | 8.00%  | 8.00%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.00%  | 7.00%  | 3.50%  | 3.50%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  |
| Bancolombia            | 2.00%  | 3.89%  | 9.00%  | 7.35%  | 6.09%  | 6.09%  | 12.00% | 11.40% | 11.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.20% | 12.00% | 12.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Grupo Aval             | 4.76%  | 5.44%  | 8.57%  | 8.82%  | 4.00%  | 2.00%  | 10.60% | 15.00% | 17.00% | 17.05% | 17.05% | 15.55% | 16.35% | 16.35% | 16.50% | 15.80% | 20.20% | 20.20% | 20.20% | 19.60% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 13.60% | 13.50% | 13.50% | 13.50% |
| Banco Bogota           | 4.76%  | 4.20%  | 1.62%  | 8.42%  | 4.77%  | 4.77%  | 0.25%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 1.10%  | 1.10%  | 1.10%  | 1.10%  | 0.55%  | 0.55%  | 0.55%  | 0.50%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Cementos Argos         | 5.12%  | 4.20%  | 0.54%  | 2.00%  | 1.24%  | 1.24%  | 2.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Inversiones Argos      | 6.00%  | 4.54%  | 0.00%  | 2.21%  | 1.21%  | 1.00%  | 1.80%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  |
| Bsantander             | 4.76%  | 4.20%  | 9.57%  | 3.45%  | 6.00%  | 5.00%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  |
| Copec                  | 9.00%  | 4.20%  | 5.00%  | 3.45%  | 2.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Fallabela              | 2.96%  | 9.88%  | 9.56%  | 7.00%  | 7.42%  | 7.42%  | 15.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.40% | 11.90% | 11.00% | 11.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 6.60%  | 6.48%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  |
| Cencosud               | 5.00%  | 4.20%  | 2.31%  | 2.92%  | 1.00%  | 1.00%  | 3.40%  | 2.40%  | 2.40%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Empresa Nacional Elec. | 5.00%  | 5.00%  | 1.42%  | 3.26%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  |
| Enersis                | 4.76%  | 4.20%  | 1.08%  | 3.47%  | 2.77%  | 2.00%  | 0.10%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  |
| Colbum                 | 4.76%  | 4.20%  | 2.00%  | 3.45%  | 4.77%  | 3.00%  | 3.00%  | 5.00%  | 3.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.45%  | 0.45%  | 0.45%  |
| Walmart                | 4.76%  | 4.20%  | 1.80%  | 4.00%  | 8.21%  | 8.21%  | 5.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Lan Airlines           | 2.59%  | 2.50%  | 9.00%  | 6.77%  | 7.00%  | 7.00%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| Chilectra              | 5.45%  | 4.20%  | 3.00%  | 3.45%  | 1.70%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.40%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| HF CONV                | 7.00%  | 5.00%  | 4.50%  | 3.32%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.40%  | 2.35%  | 2.45%  | 1.35%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.70%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 2.60%  | 2.62%  | 2.50%  | 2.20%  | 2.10%  | 2.30%  | 2.15%  | 2.15%  | 2.00%  | 2.00%  |
| Rendimiento Anual      | 4.00%  | 8.01%  | 12.01% | 15.00% | 17.31% | 18.99% | 21.02% | 21.81% | 22.29% | 22.80% | 23.00% | 23.39% | 23.50% | 23.81% | 24.21% | 24.32% | 24.39% | 24.51% | 24.73% | 24.79% | 24.83% | 24.92% | 25.12% | 25.26% | 25.30% | 25.35% | 25.41% | 25.44% | 25.48% | 25.58% |
| Riesgo Anual           | 25.63% | 25.46% | 26.10% | 23.53% | 24.55% | 25.36% | 25.27% | 25.37% | 25.38% | 25.59% | 25.55% | 26.05% | 26.17% | 26.67% | 27.14% | 27.22% | 27.16% | 27.23% | 27.36% | 27.47% | 28.37% | 28.43% | 28.84% | 29.04% | 29.11% | 29.20% | 29.29% | 29.33% | 29.39% | 29.53% |

Anexo 02

FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HF EVENT INDEX

|                          | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            | 13            | 14            | 15            | 16            | 17            | 18            | 19            | 20            | 21            | 22            | 23            | 24            | 25            | 26            | 27            | 28            | 29            | 30            |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Alicorp                  | 4.80%         | 6.45%         | 8.40%         | 7.35%         | 6.36%         | 7.64%         | 6.20%         | 4.62%         | 6.77%         | 6.52%         | 5.45%         | 11.54%        | 5.78%         | 8.32%         | 5.62%         | 9.52%         | 3.45%         | 3.35%         | 8.45%         | 14.44%        | 9.32%         | 8.21%         | 9.44%         | 8.45%         | 9.20%         | 12.55%        | 11.35%        | 12.56%        | 13.66%        | 9.87%         |
| Credicorp                | 4.76%         | 4.68%         | 0.12%         | 1.24%         | 4.15%         | 3.65%         | 1.22%         | 3.42%         | 3.56%         | 3.65%         | 6.02%         | 3.65%         | 0.00%         | 1.21%         | 1.22%         | 1.25%         | 2.22%         | 1.02%         | 4.12%         | 1.22%         | 1.24%         | 3.65%         | 1.22%         | 1.24%         | 1.31%         | 0.42%         | 1.12%         | 0.20%         | 2.00%         | 3.86%         |
| Southern                 | 4.76%         | 4.68%         | 8.40%         | 0.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 3.45%         | 2.15%         | 1.02%         | 2.64%         | 2.45%         | 3.65%         | 1.11%         | 5.46%         | 3.06%         | 3.42%         | 0.21%         | 3.00%         | 2.86%         | 3.00%         | 1.24%         | 1.12%         | 3.64%         | 0.64%         | 2.07%         | 3.55%         | 0.46%         | 1.31%         | 0.32%         | 0.00%         |
| Overde                   | 4.76%         | 4.68%         | 3.44%         | 3.30%         | 4.15%         | 3.65%         | 2.41%         | 4.62%         | 3.21%         | 2.11%         | 3.00%         | 3.65%         | 2.15%         | 0.31%         | 5.62%         | 0.35%         | 3.11%         | 1.44%         | 1.84%         | 0.46%         | 1.24%         | 3.65%         | 3.92%         | 3.33%         | 0.54%         | 5.21%         | 2.35%         | 2.45%         | 1.11%         | 2.90%         |
| Ecopetrol                | 4.76%         | 4.68%         | 8.40%         | 4.42%         | 8.44%         | 6.54%         | 7.65%         | 7.00%         | 5.82%         | 8.45%         | 6.02%         | 3.65%         | 9.65%         | 9.47%         | 11.24%        | 8.12%         | 8.32%         | 7.13%         | 8.45%         | 11.04%        | 7.45%         | 9.55%         | 8.53%         | 8.45%         | 9.20%         | 9.02%         | 6.24%         | 11.05%        | 8.65%         | 10.79%        |
| Bancolombia              | 4.76%         | 4.68%         | 8.40%         | 2.54%         | 6.54%         | 8.00%         | 8.04%         | 7.00%         | 9.36%         | 6.44%         | 8.20%         | 11.56%        | 11.24%        | 7.42%         | 9.75%         | 5.64%         | 7.55%         | 8.00%         | 9.42%         | 5.42%         | 8.44%         | 12.34%        | 9.72%         | 6.77%         | 7.42%         | 11.45%        | 9.65%         | 7.65%         | 9.61%         | 7.38%         |
| Grupo Avral              | 4.76%         | 4.68%         | 8.40%         | 0.32%         | 5.12%         | 4.32%         | 6.22%         | 7.00%         | 8.22%         | 7.02%         | 8.54%         | 8.88%         | 6.45%         | 9.24%         | 10.22%        | 9.52%         | 9.98%         | 8.00%         | 11.42%        | 6.22%         | 9.45%         | 8.54%         | 8.62%         | 8.45%         | 8.93%         | 9.45%         | 8.44%         | 8.34%         | 9.45%         | 9.07%         |
| Banco Bogota             | 4.76%         | 4.68%         | 1.00%         | 0.32%         | 4.15%         | 3.65%         | 4.35%         | 2.50%         | 5.00%         | 4.32%         | 7.84%         | 3.65%         | 8.12%         | 6.55%         | 7.64%         | 1.25%         | 5.46%         | 8.00%         | 1.25%         | 1.55%         | 11.21%        | 5.34%         | 8.44%         | 11.21%        | 4.35%         | 5.23%         | 7.24%         | 4.56%         | 1.04%         | 7.07%         |
| Cementos Argos           | 4.76%         | 4.68%         | 7.11%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 2.43%         | 1.34%         | 3.56%         | 2.31%         | 1.11%         | 3.65%         | 1.02%         | 1.02%         | 1.11%         | 2.07%         | 1.32%         | 8.00%         | 0.48%         | 4.32%         | 4.64%         | 0.42%         | 3.21%         | 1.24%         | 2.00%         | 0.72%         | 2.31%         | 1.11%         | 0.22%         | 2.97%         |
| Inversiones Argos        | 4.76%         | 4.68%         | 5.42%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 3.51%         | 1.05%         | 3.56%         | 2.85%         | 1.11%         | 3.65%         | 0.22%         | 1.14%         | 0.42%         | 2.07%         | 1.32%         | 8.00%         | 0.48%         | 5.11%         | 3.78%         | 1.24%         | 1.12%         | 1.24%         | 2.00%         | 2.13%         | 1.28%         | 2.05%         | 0.26%         | 5.00%         |
| Banantander              | 4.76%         | 4.68%         | 0.22%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 0.56%         | 4.62%         | 3.56%         | 4.42%         | 6.02%         | 3.65%         | 5.78%         | 6.24%         | 5.62%         | 9.52%         | 4.11%         | 1.25%         | 3.33%         | 2.78%         | 3.34%         | 3.65%         | 4.02%         | 4.43%         | 9.20%         | 2.34%         | 0.32%         | 2.99%         | 1.45%         | 4.31%         |
| Copec                    | 4.76%         | 4.68%         | 1.08%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 6.23%         | 4.62%         | 3.56%         | 3.12%         | 3.00%         | 3.65%         | 5.78%         | 1.21%         | 5.62%         | 0.00%         | 4.52%         | 0.42%         | 2.45%         | 1.42%         | 3.00%         | 3.65%         | 0.42%         | 2.99%         | 0.42%         | 1.11%         | 1.03%         | 1.00%         | 2.45%         | 0.00%         |
| Falabella                | 4.76%         | 4.77%         | 8.40%         | 12.45%        | 7.12%         | 7.45%         | 9.20%         | 12.22%        | 7.00%         | 9.76%         | 6.02%         | 9.32%         | 8.65%         | 9.46%         | 7.48%         | 9.52%         | 11.34%        | 8.00%         | 8.45%         | 12.33%        | 8.66%         | 9.52%         | 9.01%         | 8.45%         | 10.00%        | 11.44%        | 10.34%        | 12.56%        | 14.32%        | 5.88%         |
| Concepcion               | 4.76%         | 4.68%         | 1.01%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 7.44%         | 4.62%         | 3.56%         | 1.56%         | 0.45%         | 3.65%         | 0.48%         | 5.32%         | 1.74%         | 4.00%         | 3.22%         | 0.45%         | 7.60%         | 0.44%         | 1.25%         | 3.65%         | 3.71%         | 1.34%         | 0.21%         | 3.21%         | 3.00%         | 7.00%         | 0.45%         | 4.22%         |
| Empresa Nacional Elec.   | 4.76%         | 4.68%         | 1.42%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 6.23%         | 4.62%         | 3.56%         | 2.54%         | 2.33%         | 2.00%         | 1.11%         | 2.11%         | 5.62%         | 3.64%         | 2.22%         | 2.25%         | 1.21%         | 1.08%         | 2.15%         | 3.48%         | 1.08%         | 1.00%         | 1.04%         | 0.32%         | 1.33%         | 1.23%         | 1.11%         | 2.30%         |
| Enerjis                  | 4.76%         | 4.68%         | 0.46%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 6.23%         | 1.24%         | 3.56%         | 3.41%         | 2.33%         | 2.60%         | 5.78%         | 1.00%         | 0.05%         | 4.00%         | 2.22%         | 1.24%         | 2.04%         | 1.31%         | 2.00%         | 2.85%         | 0.75%         | 1.00%         | 0.42%         | 0.11%         | 1.11%         | 0.45%         | 1.22%         | 1.59%         |
| Colbun                   | 4.76%         | 4.62%         | 2.62%         | 5.28%         | 4.15%         | 4.87%         | 1.85%         | 4.62%         | 3.56%         | 2.11%         | 6.00%         | 3.00%         | 5.78%         | 0.21%         | 1.45%         | 1.00%         | 3.38%         | 3.00%         | 1.24%         | 4.22%         | 2.25%         | 0.21%         | 1.11%         | 5.22%         | 1.21%         | 1.12%         | 2.35%         | 0.12%         | 5.00%         | 3.56%         |
| Walmart                  | 4.76%         | 4.68%         | 8.40%         | 7.25%         | 4.15%         | 7.62%         | 5.03%         | 7.00%         | 11.00%        | 9.51%         | 6.02%         | 3.65%         | 5.25%         | 8.32%         | 5.66%         | 9.52%         | 8.64%         | 1.10%         | 8.00%         | 6.24%         | 5.34%         | 9.36%         | 7.52%         | 4.00%         | 9.20%         | 7.24%         | 10.44%        | 3.11%         | 9.45%         | 0.00%         |
| Lan Airlines             | 4.76%         | 4.68%         | 8.40%         | 6.00%         | 4.17%         | 3.65%         | 4.78%         | 6.50%         | 3.54%         | 7.65%         | 6.02%         | 3.65%         | 5.78%         | 8.32%         | 5.62%         | 9.52%         | 7.45%         | 8.00%         | 8.45%         | 6.14%         | 2.00%         | 3.65%         | 6.44%         | 8.45%         | 9.20%         | 6.52%         | 11.42%        | 8.02%         | 9.00%         | 6.58%         |
| Chilectra                | 4.76%         | 4.68%         | 3.20%         | 5.45%         | 4.15%         | 3.65%         | 0.68%         | 4.62%         | 3.46%         | 4.16%         | 6.02%         | 3.65%         | 5.78%         | 1.28%         | 0.12%         | 0.42%         | 3.44%         | 8.00%         | 2.46%         | 5.62%         | 5.00%         | 0.46%         | 0.02%         | 8.45%         | 5.66%         | 1.41%         | 2.35%         | 2.76%         | 1.23%         | 1.05%         |
| HF EVENT                 | 4.76%         | 4.60%         | 5.40%         | 5.45%         | 4.15%         | 6.11%         | 6.23%         | 4.62%         | 3.56%         | 5.45%         | 6.02%         | 3.65%         | 4.11%         | 6.36%         | 5.12%         | 5.65%         | 6.52%         | 4.35%         | 6.00%         | 5.64%         | 7.00%         | 5.46%         | 8.06%         | 3.65%         | 6.21%         | 5.45%         | 5.85%         | 3.45%         | 8.00%         | 11.59%        |
| <b>Readimiento Anual</b> | <b>10.17%</b> | <b>10.51%</b> | <b>11.26%</b> | <b>11.89%</b> | <b>11.91%</b> | <b>12.04%</b> | <b>12.35%</b> | <b>12.32%</b> | <b>13.29%</b> | <b>13.32%</b> | <b>13.47%</b> | <b>13.78%</b> | <b>14.00%</b> | <b>14.02%</b> | <b>14.30%</b> | <b>14.68%</b> | <b>14.79%</b> | <b>14.91%</b> | <b>15.12%</b> | <b>15.39%</b> | <b>15.42%</b> | <b>15.43%</b> | <b>15.59%</b> | <b>15.64%</b> | <b>15.66%</b> | <b>16.15%</b> | <b>16.64%</b> | <b>16.86%</b> | <b>17.51%</b> | <b>18.96%</b> |
| <b>Riesgo Anual</b>      | <b>24.45%</b> | <b>24.36%</b> | <b>25.08%</b> | <b>24.31%</b> | <b>24.34%</b> | <b>23.56%</b> | <b>24.46%</b> | <b>24.46%</b> | <b>23.66%</b> | <b>23.52%</b> | <b>22.97%</b> | <b>24.38%</b> | <b>23.48%</b> | <b>24.44%</b> | <b>24.51%</b> | <b>24.71%</b> | <b>23.53%</b> | <b>23.31%</b> | <b>24.26%</b> | <b>22.88%</b> | <b>22.26%</b> | <b>23.85%</b> | <b>23.63%</b> | <b>22.86%</b> | <b>23.12%</b> | <b>24.17%</b> | <b>23.22%</b> | <b>24.19%</b> | <b>22.97%</b> | <b>22.49%</b> |

## Anexo 03

### FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HF FOF INDEX

|                      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alicorp              | 1.00%  | 5.00%  | 10.41% | 20.72% | 25.50% | 28.52% | 33.52% | 36.42% | 40.58% | 41.08% | 43.00% | 44.00% | 46.00% | 47.00% | 47.48% | 48.28% | 48.70% | 49.70% | 51.50% | 51.50% | 51.80% | 52.27% | 53.50% | 54.50% | 55.10% | 56.10% | 56.80% | 57.40% | 58.00% | 58.40% |
| Credicorp            | 4.35%  | 4.76%  | 7.00%  | 4.11%  | 4.11%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.35%  |
| Southern             | 14.00% | 6.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Overde               | 1.21%  | 4.76%  | 4.00%  | 4.10%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.20%  | 0.80%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.27%  | 1.27%  | 1.27%  | 1.00%  | 1.00%  | 2.00%  | 3.00%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 1.50%  | 1.50%  |
| Ecopetrol            | 0.45%  | 4.76%  | 7.00%  | 7.42%  | 5.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.25%  | 6.00%  | 6.00%  | 6.00%  | 6.00%  | 6.20%  | 6.20%  | 6.20%  | 6.20%  | 6.20%  | 6.20%  | 6.20%  | 6.20%  |
| Bancolombia          | 6.55%  | 4.76%  | 4.02%  | 12.00% | 8.68%  | 10.00% | 9.00%  | 9.00%  | 8.88%  | 9.88%  | 9.88%  | 10.88% | 10.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 11.88% | 10.88% | 10.88% | 10.88% |
| Grupo Aval           | 8.92%  | 4.76%  | 6.35%  | 4.11%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 9.64%  | 10.14% | 10.14% | 10.14% | 10.14% | 9.14%  | 9.14%  | 9.14%  | 9.14%  | 9.34%  |
| Banco Bogota         | 7.77%  | 4.76%  | 5.00%  | 4.11%  | 7.12%  | 7.00%  | 7.00%  | 6.00%  | 5.00%  | 5.00%  | 5.00%  | 5.00%  | 4.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.60%  | 1.60%  | 1.60%  | 1.60%  | 1.60%  | 1.00%  |
| Cementos Argos       | 2.42%  | 4.76%  | 3.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 1.00%  | 1.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.20%  | 1.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.78%  | 0.88%  | 0.88%  | 0.88%  | 0.88%  |
| Inversiones Argos    | 2.14%  | 4.76%  | 3.00%  | 2.00%  | 1.84%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Bsantander           | 4.35%  | 4.76%  | 4.50%  | 4.11%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 1.50%  | 1.50%  | 1.50%  | 1.50%  | 1.50%  | 1.50%  | 1.50%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  |
| Copec                | 1.11%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  | 0.02%  |
| Fallabela            | 7.00%  | 7.50%  | 5.88%  | 8.00%  | 10.32% | 12.22% | 12.22% | 12.22% | 11.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 9.80%  | 8.80%  | 8.80%  | 8.80%  | 7.80%  | 7.80%  | 7.80%  | 7.80%  | 7.80%  | 7.80%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.00%  | 5.00%  | 5.00%  | 5.00%  | 4.70%  | 4.70%  |
| Cencosud             | 6.00%  | 4.76%  | 5.88%  | 4.18%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.32%  | 0.09%  | 0.09%  | 0.09%  | 0.09%  | 0.09%  | 0.09%  | 0.09%  |
| Empresa Nacional Ele | 2.11%  | 4.76%  | 5.88%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.20%  | 1.20%  | 1.20%  | 1.20%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.40%  |        |
| Enerjis              | 0.44%  | 4.76%  | 5.20%  | 1.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  |
| Colbum               | 3.12%  | 4.76%  | 4.00%  | 0.22%  | 1.20%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.40%  | 0.40%  |
| Walmart              | 9.44%  | 4.76%  | 5.88%  | 5.12%  | 5.12%  | 5.12%  | 5.12%  | 5.12%  | 5.12%  | 3.12%  | 1.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  | 0.12%  |
| Lan Airlines         | 8.42%  | 4.76%  | 4.00%  | 4.30%  | 5.36%  | 6.00%  | 5.80%  | 5.80%  | 4.80%  | 4.80%  | 4.80%  | 4.80%  | 5.50%  | 4.50%  | 4.50%  | 4.30%  | 4.80%  | 4.80%  | 4.50%  | 4.50%  | 4.70%  | 4.70%  | 4.70%  | 3.70%  | 2.70%  | 3.70%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  |
| Chilectra            | 6.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| HF FOF               | 3.20%  | 5.10%  | 5.00%  | 9.00%  | 5.00%  | 4.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 4.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.20%  | 1.20%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.30%  | 1.30%  |
| Rendimiento Anual    | 4.79%  | 9.50%  | 13.82% | 17.02% | 18.91% | 19.93% | 20.92% | 21.46% | 22.11% | 22.36% | 22.68% | 23.06% | 23.51% | 23.65% | 23.91% | 24.10% | 24.19% | 24.41% | 24.61% | 24.70% | 24.81% | 24.97% | 25.15% | 25.20% | 25.26% | 25.29% | 25.36% | 25.39% | 25.45% | 25.52% |
| Riesgo Anual         | 28.11% | 24.95% | 23.57% | 22.95% | 23.50% | 24.02% | 24.76% | 25.08% | 25.60% | 25.41% | 26.01% | 26.27% | 26.83% | 26.64% | 26.72% | 27.00% | 27.24% | 27.45% | 27.85% | 28.10% | 28.25% | 28.31% | 28.52% | 28.88% | 29.10% | 29.17% | 29.31% | 29.42% | 29.35% | 29.46% |

## Anexo 04

### FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HF SHORT INDEX

|                      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alicorp              | 0.80%  | 0.50%  | 7.00%  | 16.55% | 21.15% | 22.15% | 28.00% | 31.00% | 32.30% | 32.30% | 33.00% | 35.00% | 38.00% | 38.50% | 41.50% | 43.65% | 43.80% | 43.80% | 44.80% | 45.70% | 53.80% | 54.50% | 56.50% | 57.20% | 57.45% | 58.00% | 58.20% | 58.35% | 58.55% | 58.70% |
| Credicorp            | 7.76%  | 5.00%  | 4.45%  | 3.45%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 4.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.95%  | 2.90%  | 2.90%  | 2.90%  | 2.70%  | 2.65%  |
| Southern             | 13.42% | 8.30%  | 0.50%  | 0.20%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Overde               | 4.76%  | 3.24%  | 4.00%  | 3.45%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Ecopetrol            | 4.00%  | 3.24%  | 4.45%  | 3.45%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.00%  | 7.00%  | 3.50%  | 3.50%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  |
| Bancolombia          | 4.76%  | 3.24%  | 4.45%  | 5.45%  | 12.00% | 12.00% | 12.00% | 11.40% | 11.40% | 11.00% | 11.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.20% | 12.00% | 12.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Grupo Aval           | 0.10%  | 12.17% | 4.45%  | 6.40%  | 2.00%  | 7.80%  | 10.80% | 13.80% | 15.00% | 17.00% | 17.00% | 17.05% | 15.55% | 16.35% | 16.35% | 16.35% | 16.50% | 20.20% | 20.20% | 19.60% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 13.60% | 13.60% | 13.50% | 13.50% |
| Banco Bogota         | 4.76%  | 3.24%  | 4.45%  | 3.45%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 1.10%  | 1.10%  | 1.10%  | 1.10%  | 0.55%  | 0.55%  | 0.50%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Cementos Argos       | 2.76%  | 3.24%  | 4.45%  | 4.50%  | 3.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.30%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Inversiones Argos    | 4.76%  | 3.00%  | 4.45%  | 4.50%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  |
| Bsantander           | 4.76%  | 3.60%  | 4.95%  | 3.45%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  |
| Copec                | 5.50%  | 3.50%  | 4.45%  | 1.00%  | 3.40%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Fallabela            | 5.06%  | 11.45% | 7.50%  | 11.45% | 19.75% | 19.75% | 15.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.40% | 11.90% | 11.00% | 11.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  |
| Cencosud             | 4.76%  | 3.24%  | 4.45%  | 3.45%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.40%  | 2.40%  | 2.40%  | 2.40%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.15%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Empresa Nacional Ele | 4.76%  | 3.24%  | 4.45%  | 3.45%  | 0.25%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.25%  | 0.25%  |
| Energis              | 4.76%  | 4.80%  | 5.05%  | 3.45%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  |
| Colbun               | 8.00%  | 6.00%  | 6.00%  | 2.80%  | 5.15%  | 5.00%  | 4.00%  | 3.00%  | 5.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.45%  |
| Walmart              | 4.76%  | 3.00%  | 4.60%  | 7.00%  | 6.00%  | 6.00%  | 5.00%  | 5.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Lan Airlines         | 4.00%  | 6.00%  | 4.45%  | 3.45%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| Chilctra             | 4.76%  | 7.00%  | 4.45%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.40%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| HFSHORT              | 1.00%  | 3.00%  | 7.00%  | 7.10%  | 5.00%  | 4.00%  | 2.00%  | 1.30%  | 1.00%  | 1.40%  | 1.70%  | 2.35%  | 1.35%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.20%  | 2.10%  | 2.10%  | 2.10%  | 2.10%  | 2.10%  | 2.00%  |
| Rendimiento Anual    | 3.13%  | 8.01%  | 12.00% | 15.01% | 17.02% | 18.90% | 20.50% | 21.24% | 22.05% | 22.31% | 22.54% | 22.99% | 23.40% | 23.49% | 24.02% | 24.15% | 24.20% | 24.50% | 24.72% | 24.78% | 24.82% | 24.91% | 25.09% | 25.23% | 25.29% | 25.33% | 25.37% | 25.39% | 25.42% | 25.46% |
| Riesgo Anual         | 29.18% | 26.23% | 23.10% | 22.89% | 24.17% | 24.21% | 24.81% | 24.99% | 25.36% | 25.38% | 25.46% | 25.59% | 26.05% | 26.17% | 26.68% | 27.11% | 27.14% | 27.23% | 27.36% | 27.47% | 28.42% | 28.47% | 28.85% | 29.04% | 29.12% | 29.24% | 29.29% | 29.32% | 29.35% | 29.40% |

Anexo 05

FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HFFI ARB INDEX

|                     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alicorp             | 0.22%  | 3.17%  | 11.55% | 10.24% | 14.86% | 22.01% | 29.90% | 35.63% | 38.06% | 32.60% | 32.90% | 34.30% | 37.60% | 38.35% | 40.65% | 43.50% | 43.85% | 44.85% | 44.20% | 44.70% | 45.60% | 56.30% | 56.20% | 57.00% | 57.20% | 57.55% | 58.10% | 58.30% | 58.50% | 59.50% |
| Credicorp           | 7.76%  | 3.21%  | 1.31%  | 0.45%  | 0.45%  | 0.10%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.07%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 4.00%  | 3.00%  | 2.50%  | 3.00%  | 2.95%  | 2.90%  | 2.70%  | 2.50%  | 1.50%  |
| Southern            | 14.00% | 10.36% | 6.25%  | 1.60%  | 0.20%  | 0.18%  | 0.11%  | 0.08%  | 0.01%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.10%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Overde              | 4.76%  | 7.68%  | 3.25%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Ecopetrol           | 2.50%  | 8.00%  | 9.24%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.00%  | 3.50%  | 3.45%  | 3.45%  | 3.05%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  |
| Bancolombia         | 4.00%  | 0.24%  | 7.22%  | 10.22% | 10.22% | 10.22% | 9.00%  | 9.00%  | 9.00%  | 11.40% | 11.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.35% | 16.20% | 12.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Grupo Aval          | 0.10%  | 7.35%  | 4.45%  | 7.46%  | 7.46%  | 7.46%  | 7.00%  | 6.70%  | 6.70%  | 15.00% | 17.00% | 17.05% | 15.55% | 15.55% | 16.35% | 16.35% | 16.50% | 16.50% | 20.20% | 20.20% | 19.60% | 11.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 13.60% | 13.60% | 13.60% | 13.60% |
| Banco Bogota        | 4.76%  | 2.36%  | 6.44%  | 3.22%  | 3.22%  | 3.22%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 1.10%  | 1.00%  | 1.10%  | 1.10%  | 0.55%  | 0.55%  | 0.50%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.10%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Cementos Argos      | 2.76%  | 4.32%  | 3.25%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.30%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.80%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  |
| Inversiones Argos   | 4.76%  | 3.46%  | 3.25%  | 1.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.25%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  |
| Bsantander          | 5.00%  | 7.10%  | 3.25%  | 2.44%  | 2.44%  | 2.44%  | 2.44%  | 1.00%  | 1.00%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 0.80%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  |
| Copec               | 7.28%  | 2.11%  | 4.00%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Fallabela           | 5.06%  | 9.55%  | 9.07%  | 9.46%  | 9.46%  | 9.46%  | 9.46%  | 9.00%  | 9.00%  | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.90% | 11.00% | 11.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  |
| Cencosud            | 4.76%  | 3.32%  | 1.55%  | 3.22%  | 3.22%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 2.40%  | 2.40%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.15%  | 0.15%  | 0.15%  |
| Empresa Nacional El | 4.76%  | 6.44%  | 2.44%  | 3.11%  | 3.11%  | 3.11%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.40%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  |
| Enersis             | 4.76%  | 4.78%  | 7.46%  | 1.34%  | 1.34%  | 1.34%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.20%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.50%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.20%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  |
| Colbum              | 8.00%  | 5.22%  | 1.11%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 5.00%  | 3.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  |
| Walmart             | 4.76%  | 4.22%  | 6.44%  | 8.56%  | 8.56%  | 4.00%  | 4.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 0.70%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Lan Airlines        | 4.00%  | 1.11%  | 3.25%  | 9.77%  | 9.77%  | 9.77%  | 7.00%  | 6.00%  | 6.00%  | 2.50%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.90%  | 2.50%  | 1.00%  | 1.15%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| Chilectra           | 5.00%  | 2.00%  | 1.22%  | 3.22%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.08%  | 1.08%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.20%  | 0.30%  | 0.00%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.40%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| HFFI ARB            | 1.00%  | 4.00%  | 4.00%  | 5.23%  | 5.23%  | 5.23%  | 4.00%  | 3.50%  | 3.00%  | 1.30%  | 1.75%  | 2.35%  | 1.35%  | 1.30%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.60%  | 0.65%  | 0.55%  | 0.50%  | 0.60%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.60%  | 2.20%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  |        |
| Rendimiento Anual   | 1.99%  | 6.99%  | 11.00% | 15.00% | 16.80% | 18.64% | 19.81% | 20.99% | 21.61% | 22.09% | 22.51% | 22.80% | 23.31% | 23.44% | 23.80% | 24.10% | 24.15% | 24.30% | 24.59% | 24.71% | 24.75% | 24.84% | 25.00% | 25.15% | 25.22% | 25.31% | 25.35% | 25.38% | 25.41% | 25.58% |
| Riesgo Anual        | 29.62% | 27.27% | 24.57% | 24.12% | 24.17% | 24.35% | 25.05% | 25.84% | 26.33% | 25.33% | 25.43% | 25.45% | 25.95% | 26.08% | 26.50% | 27.11% | 27.14% | 27.24% | 27.29% | 27.35% | 27.43% | 28.87% | 28.71% | 28.89% | 29.02% | 29.14% | 29.26% | 29.29% | 29.32% | 29.49% |

## Anexo 06

### FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HFGM INDEX

|                     | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24     | 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30     |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Alicorp             | 0.22%  | 3.17%  | 11.55% | 10.24% | 14.86% | 22.01% | 29.90% | 35.63% | 38.06% | 32.60% | 32.90% | 34.30% | 37.60% | 38.35% | 40.65% | 43.50% | 43.85% | 44.85% | 44.20% | 44.70% | 45.60% | 56.30% | 56.20% | 57.00% | 57.20% | 57.55% | 58.10% | 58.30% | 58.50% | 59.50% |
| Credicorp           | 7.76%  | 3.21%  | 1.31%  | 0.45%  | 0.45%  | 0.10%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.07%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 4.00%  | 3.00%  | 2.50%  | 3.00%  | 2.95%  | 2.90%  | 2.70%  | 2.50%  | 1.50%  |
| Southern            | 14.00% | 10.36% | 6.25%  | 1.60%  | 0.20%  | 0.18%  | 0.11%  | 0.08%  | 0.01%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.05%  | 0.10%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Overde              | 4.76%  | 7.68%  | 3.25%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 9.45%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Ecopetrol           | 2.50%  | 8.00%  | 9.24%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 8.45%  | 7.75%  | 7.75%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.50%  | 7.00%  | 3.50%  | 3.45%  | 3.45%  | 3.05%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  |
| Bancolombia         | 4.00%  | 0.24%  | 7.22%  | 10.22% | 10.22% | 10.22% | 9.00%  | 9.00%  | 9.00%  | 11.40% | 11.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 13.00% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.25% | 16.35% | 16.20% | 12.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Grupo Aval          | 0.10%  | 7.35%  | 4.45%  | 7.46%  | 7.46%  | 7.46%  | 7.00%  | 6.70%  | 6.70%  | 15.00% | 17.00% | 17.05% | 15.55% | 15.55% | 16.35% | 16.35% | 16.50% | 16.50% | 20.20% | 20.20% | 19.60% | 11.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 14.00% | 13.60% | 13.60% | 13.60% | 13.60% |
| Banco Bogota        | 4.76%  | 2.36%  | 6.44%  | 3.22%  | 3.22%  | 3.22%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 0.75%  | 1.10%  | 1.00%  | 1.10%  | 1.10%  | 0.55%  | 0.55%  | 0.50%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.10%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  |
| Cementos Argos      | 2.76%  | 4.32%  | 3.25%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.30%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.80%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  |
| Inversiones Argos   | 4.76%  | 3.46%  | 3.25%  | 1.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 2.00%  | 2.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.25%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  |
| Bsantander          | 5.00%  | 7.10%  | 3.25%  | 2.44%  | 2.44%  | 2.44%  | 2.44%  | 1.00%  | 1.00%  | 3.40%  | 3.40%  | 3.00%  | 3.00%  | 3.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 0.80%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  |
| Copec               | 7.28%  | 2.11%  | 4.00%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.44%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Fallabela           | 5.06%  | 9.55%  | 9.07%  | 9.46%  | 9.46%  | 9.46%  | 9.46%  | 9.00%  | 9.00%  | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.75% | 11.90% | 11.00% | 11.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  | 6.60%  |
| Cencosud            | 4.76%  | 3.32%  | 1.55%  | 3.22%  | 3.22%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.50%  | 2.40%  | 2.40%  | 1.00%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.85%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.20%  | 0.15%  | 0.15%  | 0.15%  |
| Empresa Nacional El | 4.76%  | 6.44%  | 2.44%  | 3.11%  | 3.11%  | 3.11%  | 2.50%  | 2.50%  | 2.50%  | 0.00%  | 0.05%  | 0.40%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  | 0.10%  |
| Enerjis             | 4.76%  | 4.78%  | 7.46%  | 1.34%  | 1.34%  | 1.34%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.20%  | 0.40%  | 0.40%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.80%  | 0.50%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.20%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  | 0.25%  |
| Colbum              | 8.00%  | 5.22%  | 1.11%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 0.62%  | 5.00%  | 3.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.50%  |
| Walmart             | 4.76%  | 4.22%  | 6.44%  | 8.56%  | 8.56%  | 4.00%  | 4.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 0.70%  | 0.00%  | 0.10%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| Lan Airlines        | 4.00%  | 1.11%  | 3.25%  | 9.77%  | 9.77%  | 9.77%  | 7.00%  | 6.00%  | 6.00%  | 2.50%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.90%  | 2.50%  | 1.00%  | 1.15%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.00%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.60%  | 0.35%  | 0.35%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| Chilectra           | 5.00%  | 2.00%  | 1.22%  | 3.22%  | 1.00%  | 1.00%  | 1.08%  | 1.08%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.20%  | 0.30%  | 0.00%  | 0.50%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.40%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  | 0.30%  |
| HFFI ARB            | 1.00%  | 4.00%  | 4.00%  | 5.23%  | 5.23%  | 5.23%  | 4.00%  | 3.50%  | 3.00%  | 1.30%  | 1.75%  | 2.35%  | 1.35%  | 1.30%  | 0.50%  | 0.50%  | 0.60%  | 0.65%  | 0.55%  | 0.50%  | 0.60%  | 2.80%  | 2.80%  | 2.60%  | 2.20%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  | 2.00%  |        |
| Rendimiento Anual   | 1.99%  | 6.99%  | 11.00% | 15.00% | 16.80% | 18.64% | 19.81% | 20.99% | 21.61% | 22.09% | 22.51% | 22.80% | 23.31% | 23.44% | 23.80% | 24.10% | 24.15% | 24.30% | 24.59% | 24.71% | 24.75% | 24.84% | 25.00% | 25.15% | 25.22% | 25.31% | 25.35% | 25.38% | 25.41% | 25.58% |
| Riesgo Anual        | 29.62% | 27.27% | 24.57% | 24.12% | 24.17% | 24.35% | 25.05% | 25.84% | 26.33% | 25.33% | 25.43% | 25.45% | 25.95% | 26.08% | 26.50% | 27.11% | 27.14% | 27.24% | 27.29% | 27.35% | 27.43% | 28.87% | 28.71% | 28.89% | 29.02% | 29.14% | 29.26% | 29.29% | 29.32% | 29.49% |

Anexo 07

FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HEDGE FUNDS INDEX

|                     | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            | 13            | 14            | 15            | 16            | 17            | 18            | 19            | 20            | 21            | 22            | 23            | 24            | 25            | 26            | 27            | 28            | 29            | 30            |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Alicorp             | 0.35%         | 5.10%         | 8.64%         | 18.41%        | 23.92%        | 29.70%        | 34.65%        | 35.60%        | 37.83%        | 32.60%        | 34.42%        | 37.00%        | 37.20%        | 38.25%        | 40.62%        | 43.46%        | 43.79%        | 44.95%        | 43.95%        | 44.68%        | 45.55%        | 55.00%        | 56.95%        | 57.00%        | 58.20%        | 59.22%        | 61.00%        | 61.70%        | 63.65%        | 64.05%        |
| Credicorp           | 3.31%         | 4.22%         | 0.35%         | 0.45%         | 0.10%         | 0.05%         | 0.05%         | 0.05%         | 0.06%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.02%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 4.00%         | 2.50%         | 3.00%         | 2.50%         | 1.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         |
| Southern            | 19.90%        | 5.24%         | 3.44%         | 1.42%         | 0.40%         | 0.35%         | 1.00%         | 0.10%         | 0.05%         | 0.25%         | 0.18%         | 0.48%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.08%         | 0.07%         | 0.16%         | 0.11%         | 0.15%         | 0.02%         | 0.05%         | 0.30%         | 0.35%         | 0.10%         | 0.00%         | 0.28%         | 0.20%         | 0.00%         | 0.15%         | 0.05%         |
| Cverde              | 1.32%         | 6.00%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.40%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.45%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.05%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Ecopetrol           | 5.00%         | 4.00%         | 8.40%         | 8.00%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 7.75%         | 7.50%         | 7.50%         | 7.50%         | 7.50%         | 7.00%         | 3.50%         | 3.45%         | 3.45%         | 3.05%         | 3.00%         | 3.00%         | 4.30%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         |
| Bancolombia         | 8.64%         | 3.12%         | 10.22%        | 10.00%        | 10.22%        | 9.00%         | 9.00%         | 9.00%         | 9.00%         | 11.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.35%        | 16.20%        | 12.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 8.00%         | 8.00%         |
| Grupo Aval          | 4.45%         | 5.12%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.00%         | 6.70%         | 6.70%         | 6.70%         | 17.00%        | 17.05%        | 15.55%        | 15.55%        | 15.55%        | 16.35%        | 16.35%        | 16.50%        | 16.50%        | 20.20%        | 20.20%        | 19.60%        | 11.00%        | 14.00%        | 14.00%        | 13.60%        | 13.60%        | 13.60%        | 13.60%        | 13.60%        | 13.40%        |
| Banco Bogota        | 1.24%         | 3.33%         | 3.22%         | 3.22%         | 2.02%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 1.10%         | 1.00%         | 1.10%         | 1.10%         | 0.55%         | 0.55%         | 0.50%         | 0.20%         | 0.10%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         |
| Cementos Argos      | 3.46%         | 4.12%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.30%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.80%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         |
| Inversiones Argos   | 2.46%         | 4.32%         | 1.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.25%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         |
| Bsantander          | 3.56%         | 5.24%         | 2.44%         | 2.40%         | 2.44%         | 2.44%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 3.40%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 0.80%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         |
| Copec               | 3.56%         | 5.24%         | 0.44%         | 0.40%         | 0.44%         | 0.40%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Fallabella          | 5.00%         | 5.29%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.00%         | 9.00%         | 9.00%         | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.90%        | 11.00%        | 11.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 6.00%         | 6.20%         | 6.50%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.90%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.50%         |
| Cencosud            | 3.38%         | 5.24%         | 3.22%         | 1.00%         | 0.10%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.50%         | 2.40%         | 1.00%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.15%         | 0.15%         | 0.15%         | 0.15%         | 0.15%         |
| Empresa Nacional    | 3.56%         | 5.24%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.00%         | 2.50%         | 2.50%         | 2.50%         | 2.50%         | 0.05%         | 0.10%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         |
| Enerjis             | 4.30%         | 4.22%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.20%         | 0.40%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.50%         | 0.30%         | 0.14%         | 0.20%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.55%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.15%         |
| Colbun              | 6.55%         | 5.24%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 3.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         |
| Walmart             | 7.00%         | 5.24%         | 8.56%         | 8.56%         | 4.04%         | 4.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Lan Airlines        | 8.40%         | 5.24%         | 9.70%         | 9.70%         | 9.77%         | 7.00%         | 6.00%         | 6.00%         | 6.00%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.90%         | 2.90%         | 2.50%         | 1.00%         | 1.15%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.35%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         |
| Chilectra           | 3.56%         | 5.00%         | 3.20%         | 1.00%         | 1.12%         | 1.08%         | 1.08%         | 1.08%         | 0.30%         | 0.00%         | 0.20%         | 0.57%         | 0.30%         | 0.00%         | 0.50%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.30%         | 0.50%         | 0.60%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.50%         | 0.30%         | 0.30%         |
| HFI                 | 1.00%         | 4.24%         | 5.23%         | 3.50%         | 5.20%         | 4.00%         | 3.56%         | 3.50%         | 3.40%         | 1.85%         | 2.35%         | 1.20%         | 1.75%         | 1.30%         | 0.53%         | 0.52%         | 0.60%         | 0.65%         | 0.65%         | 0.50%         | 0.60%         | 3.10%         | 2.65%         | 2.30%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.50%         | 1.10%         | 1.20%         | 1.30%         |
| <b>Rend. Anual</b>  | <b>0.94%</b>  | <b>9.01%</b>  | <b>14.01%</b> | <b>16.99%</b> | <b>19.12%</b> | <b>19.91%</b> | <b>20.52%</b> | <b>21.19%</b> | <b>21.75%</b> | <b>22.45%</b> | <b>22.89%</b> | <b>22.99%</b> | <b>23.32%</b> | <b>23.45%</b> | <b>23.81%</b> | <b>24.11%</b> | <b>24.15%</b> | <b>24.34%</b> | <b>24.50%</b> | <b>24.72%</b> | <b>24.75%</b> | <b>24.79%</b> | <b>25.09%</b> | <b>25.26%</b> | <b>25.46%</b> | <b>25.50%</b> | <b>25.89%</b> | <b>26.10%</b> | <b>26.21%</b> | <b>26.31%</b> |
| <b>Riesgo Anual</b> | <b>32.18%</b> | <b>24.90%</b> | <b>24.51%</b> | <b>24.61%</b> | <b>24.49%</b> | <b>25.08%</b> | <b>25.88%</b> | <b>25.86%</b> | <b>26.27%</b> | <b>25.42%</b> | <b>25.52%</b> | <b>25.95%</b> | <b>25.84%</b> | <b>26.10%</b> | <b>26.50%</b> | <b>27.10%</b> | <b>27.14%</b> | <b>27.28%</b> | <b>27.26%</b> | <b>27.36%</b> | <b>27.43%</b> | <b>28.59%</b> | <b>28.95%</b> | <b>28.99%</b> | <b>29.25%</b> | <b>29.50%</b> | <b>29.93%</b> | <b>30.10%</b> | <b>30.56%</b> | <b>30.63%</b> |

## Anexo 08

### FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HFLS INDEX

|                     | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            | 13            | 14            | 15            | 16            | 17            | 18            | 19            | 20            | 21            | 22            | 23            | 24            | 25            | 26            | 27            | 28            | 29            | 30            |       |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| Alicorp             | 1.37%         | 4.15%         | 3.80%         | 11.77%        | 14.00%        | 10.00%        | 16.22%        | 9.00%         | 10.85%        | 13.75%        | 12.00%        | 18.58%        | 19.80%        | 19.55%        | 22.00%        | 22.40%        | 22.60%        | 22.72%        | 20.94%        | 20.99%        | 21.24%        | 21.29%        | 21.17%        | 21.28%        | 21.70%        | 21.91%        | 21.91%        | 28.70%        | 29.10%        | 29.30%        |       |
| Credicorp           | 6.00%         | 4.64%         | 1.25%         | 3.45%         | 2.44%         | 4.11%         | 3.00%         | 1.00%         | 0.50%         | 2.00%         | 1.00%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.45%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.05%         | 0.05%         | 0.05%         |       |
| Southern            | 12.00%        | 7.33%         | 8.80%         | 3.00%         | 1.06%         | 3.84%         | 2.93%         | 0.66%         | 4.25%         | 0.37%         | 1.00%         | 1.35%         | 1.20%         | 0.94%         | 2.32%         | 2.20%         | 2.00%         | 1.88%         | 1.25%         | 1.15%         | 0.95%         | 0.90%         | 0.73%         | 0.67%         | 0.57%         | 0.38%         | 0.28%         | 1.31%         | 0.91%         | 0.61%         |       |
| Cverde              | 8.00%         | 4.64%         | 4.44%         | 3.21%         | 0.12%         | 4.00%         | 5.00%         | 4.35%         | 3.54%         | 3.90%         | 3.46%         | 9.40%         | 9.40%         | 9.30%         | 9.40%         | 9.40%         | 9.40%         | 9.40%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.40%         | 9.40%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.40%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.45%         | 9.45% |
| Ecopetrol           | 8.00%         | 4.64%         | 9.57%         | 0.60%         | 5.23%         | 7.00%         | 6.22%         | 7.50%         | 5.30%         | 7.34%         | 13.00%        | 8.00%         | 8.00%         | 8.00%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45%         | 8.45% |
| Bancolombia         | 8.00%         | 4.64%         | 9.57%         | 6.30%         | 6.00%         | 6.00%         | 3.00%         | 11.00%        | 9.00%         | 5.22%         | 5.42%         | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.20%        | 10.22%        | 10.22%        | 10.22%        | 9.00%         | 9.00%         | 9.00%         |       |
| Grupo Aval          | 1.00%         | 4.64%         | 9.57%         | 7.82%         | 4.44%         | 13.80%        | 9.00%         | 5.10%         | 14.80%        | 16.00%        | 6.21%         | 7.46%         | 7.40%         | 7.40%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.46%         | 7.00%         | 7.00%         | 7.00% |
| Banco Bogota        | 1.00%         | 4.64%         | 1.62%         | 5.42%         | 4.77%         | 3.00%         | 7.00%         | 1.00%         | 2.00%         | 3.45%         | 3.45%         | 3.22%         | 3.00%         | 3.20%         | 2.02%         | 2.02%         | 2.02%         | 2.02%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 3.22%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         |       |
| Cementos Argos      | 2.00%         | 4.64%         | 0.54%         | 3.00%         | 1.24%         | 4.12%         | 1.00%         | 11.00%        | 3.54%         | 3.45%         | 3.45%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00% |
| Inversiones Argos   | 2.00%         | 4.64%         | 0.42%         | 2.21%         | 1.21%         | 0.22%         | 0.00%         | 2.00%         | 3.54%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50% |
| Bsantander          | 2.00%         | 4.64%         | 9.57%         | 3.45%         | 4.77%         | 4.00%         | 5.92%         | 5.00%         | 3.54%         | 3.45%         | 4.00%         | 2.40%         | 2.00%         | 2.30%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44%         | 2.44% |
| Copec               | 15.00%        | 4.64%         | 1.00%         | 3.45%         | 4.77%         | 0.00%         | 1.00%         | 0.22%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.44% |
| Fallabella          | 7.88%         | 4.90%         | 10.57%        | 8.00%         | 8.42%         | 9.50%         | 10.00%        | 14.00%        | 17.60%        | 6.42%         | 20.00%        | 9.43%         | 9.20%         | 9.40%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.76%         | 9.76%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46%         | 9.46% |
| Cencosud            | 2.00%         | 4.64%         | 2.31%         | 2.92%         | 4.77%         | 4.20%         | 4.62%         | 4.35%         | 1.00%         | 3.45%         | 3.50%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00% |
| Empresa Nacional    | 2.00%         | 4.64%         | 1.42%         | 3.26%         | 4.77%         | 3.51%         | 2.62%         | 3.00%         | 3.54%         | 3.45%         | 0.50%         | 3.11%         | 3.10%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 3.11%         | 2.50%         | 2.50%         | 2.50% |
| Enerjis             | 2.00%         | 4.64%         | 1.08%         | 3.47%         | 4.77%         | 4.00%         | 2.62%         | 4.35%         | 1.00%         | 3.45%         | 1.64%         | 1.34%         | 1.30%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.06%         | 1.06%         | 1.06%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34%         | 1.34% |
| Colbun              | 2.00%         | 4.64%         | 0.23%         | 3.45%         | 4.77%         | 2.00%         | 2.62%         | 3.00%         | 1.00%         | 4.00%         | 2.00%         | 0.62%         | 0.60%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62%         | 0.62% |
| Walmart             | 5.30%         | 4.64%         | 9.57%         | 9.00%         | 8.21%         | 4.20%         | 5.23%         | 0.12%         | 0.00%         | 6.64%         | 5.35%         | 8.56%         | 8.50%         | 8.40%         | 4.04%         | 4.04%         | 4.04%         | 4.04%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         | 3.99%         | 3.99%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.10% |
| Lan Airlines        | 9.45%         | 4.84%         | 9.57%         | 6.77%         | 7.54%         | 7.00%         | 6.00%         | 5.65%         | 12.00%        | 4.43%         | 5.40%         | 9.70%         | 9.70%         | 9.70%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 9.77%         | 7.00%         | 7.00%         | 7.00% |
| Chilectra           | 2.00%         | 4.64%         | 2.00%         | 3.45%         | 4.70%         | 3.50%         | 4.20%         | 0.70%         | 1.00%         | 2.00%         | 1.22%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.12%         | 1.12%         | 1.12%         | 1.12%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.13%         | 1.00%         | 1.08%         | 1.08%         | 1.08% |
| HFLS                | 1.00%         | 4.64%         | 3.10%         | 6.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.90%         | 7.00%         | 1.00%         | 5.23%         | 6.40%         | 3.53%         | 3.50%         | 3.50%         | 5.20%         | 5.20%         | 5.20%         | 5.20%         | 5.23%         | 5.28%         | 5.28%         | 5.28%         | 5.23%         | 5.20%         | 5.20%         | 5.00%         | 5.23%         | 4.00%         | 4.00%         | 4.00%         |       |
| <b>Rend. Anual</b>  | <b>4.01%</b>  | <b>8.00%</b>  | <b>10.59%</b> | <b>11.99%</b> | <b>13.49%</b> | <b>14.40%</b> | <b>15.01%</b> | <b>15.70%</b> | <b>16.00%</b> | <b>16.41%</b> | <b>16.70%</b> | <b>17.00%</b> | <b>17.28%</b> | <b>17.42%</b> | <b>17.61%</b> | <b>17.77%</b> | <b>17.91%</b> | <b>18.00%</b> | <b>18.10%</b> | <b>18.16%</b> | <b>18.32%</b> | <b>18.35%</b> | <b>18.45%</b> | <b>18.50%</b> | <b>18.61%</b> | <b>18.75%</b> | <b>18.81%</b> | <b>19.11%</b> | <b>19.41%</b> | <b>19.60%</b> |       |
| <b>Riesgo Anual</b> | <b>29.70%</b> | <b>25.23%</b> | <b>26.99%</b> | <b>23.35%</b> | <b>24.01%</b> | <b>24.96%</b> | <b>24.46%</b> | <b>24.55%</b> | <b>26.54%</b> | <b>23.15%</b> | <b>23.97%</b> | <b>24.59%</b> | <b>24.59%</b> | <b>24.54%</b> | <b>24.72%</b> | <b>24.72%</b> | <b>24.69%</b> | <b>24.67%</b> | <b>24.48%</b> | <b>24.45%</b> | <b>24.42%</b> | <b>24.42%</b> | <b>24.42%</b> | <b>24.42%</b> | <b>24.40%</b> | <b>24.41%</b> | <b>24.37%</b> | <b>25.15%</b> | <b>25.12%</b> | <b>25.08%</b> |       |

Anexo 09

FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HFR ARB INDEX

|                     | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            | 13            | 14            | 15            | 16            | 17            | 18            | 19            | 20            | 21            | 22            | 23            | 24            | 25            | 26            | 27            | 28            | 29            | 30            |       |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| Alicorp             | 0.10%         | 1.84%         | 10.15%        | 20.00%        | 20.85%        | 26.93%        | 29.95%        | 31.05%        | 32.20%        | 31.95%        | 32.80%        | 34.60%        | 38.30%        | 38.50%        | 41.00%        | 43.20%        | 43.70%        | 43.60%        | 43.90%        | 44.65%        | 53.20%        | 54.00%        | 55.95%        | 56.00%        | 56.80%        | 56.83%        | 57.00%        | 58.30%        | 58.70%        | 60.70%        |       |
| Credicorp           | 7.76%         | 5.00%         | 4.40%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 4.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.95%         | 2.65%         | 2.65%         | 2.65%         |       |
| Southern            | 16.32%        | 7.00%         | 0.00%         | 1.15%         | 1.50%         | 1.22%         | 0.60%         | 0.00%         | 0.15%         | 0.40%         | 0.25%         | 0.40%         | 0.20%         | 0.00%         | 0.25%         | 0.05%         | 0.10%         | 0.25%         | 0.00%         | 0.15%         | 0.60%         | 0.40%         | 0.55%         | 0.50%         | 0.40%         | 0.37%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.00%         | 0.00%         |       |
| Cverde              | 4.56%         | 3.20%         | 3.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |       |
| Ecopetrol           | 4.00%         | 3.24%         | 4.35%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.65%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.50%         | 7.00%         | 7.00%         | 7.00%         | 3.50%         | 3.50%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         |       |
| Bancolombia         | 4.76%         | 3.24%         | 4.45%         | 12.00%        | 12.00%        | 12.00%        | 11.40%        | 11.40%        | 11.40%        | 11.00%        | 11.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 16.25%        | 16.15%        | 16.20%        | 16.20%        | 16.25%        | 12.00%        | 12.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 8.00% |
| Grupo Aval          | 0.10%         | 12.17%        | 4.00%         | 2.00%         | 7.80%         | 10.80%        | 13.80%        | 13.80%        | 15.00%        | 17.00%        | 17.00%        | 17.05%        | 16.35%        | 16.35%        | 16.30%        | 16.35%        | 16.50%        | 20.20%        | 20.20%        | 20.20%        | 14.00%        | 14.00%        | 14.00%        | 14.00%        | 14.00%        | 14.00%        | 14.00%        | 13.50%        | 13.50%        | 13.50%        |       |
| Banco Bogota        | 4.76%         | 3.24%         | 4.45%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 1.10%         | 1.10%         | 1.10%         | 1.10%         | 1.10%         | 0.55%         | 0.50%         | 0.55%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         |       |
| Cementos Argos      | 2.76%         | 3.24%         | 4.45%         | 3.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.30%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20% |
| Inversiones Argos   | 4.76%         | 3.00%         | 4.45%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80% |
| Bsantander          | 4.76%         | 3.60%         | 4.95%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60% |
| Copec               | 5.50%         | 3.50%         | 4.45%         | 3.40%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00% |
| Fallabella          | 5.06%         | 11.45%        | 7.50%         | 19.75%        | 19.75%        | 15.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.40%        | 11.40%        | 11.90%        | 11.00%        | 11.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60% |
| Cencosud            | 4.76%         | 3.24%         | 4.45%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 2.40%         | 2.40%         | 2.40%         | 1.00%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20% |
| Empresa Nacional    | 4.76%         | 3.24%         | 4.45%         | 0.25%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.20%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25% |
| Enerjis             | 4.76%         | 4.80%         | 5.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.40%         | 1.10%         | 0.40%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.90%         | 0.60%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.25% |
| Colbun              | 7.00%         | 6.00%         | 5.00%         | 5.15%         | 5.00%         | 4.45%         | 3.00%         | 3.00%         | 5.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.45%         | 0.40%         | 0.40% |
| Walmart             | 4.76%         | 3.00%         | 4.60%         | 6.00%         | 6.00%         | 5.00%         | 5.00%         | 5.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00% |
| Lan Airlines        | 3.00%         | 6.00%         | 4.45%         | 2.80%         | 2.60%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.35%         | 0.35%         | 0.35%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30% |
| Chilectra           | 4.76%         | 7.00%         | 4.45%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30% |
| HFR ARB             | 1.00%         | 3.00%         | 7.00%         | 5.00%         | 4.00%         | 1.55%         | 1.80%         | 1.30%         | 1.00%         | 1.70%         | 1.70%         | 2.35%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.80%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 2.50%         | 2.50%         | 2.50%         | 2.50%         | 2.20%         | 2.20%         | 2.15%         | 2.00%         | 2.05%         | 2.05%         | 2.05% |
| <b>Rend. Anual</b>  | <b>1.50%</b>  | <b>9.49%</b>  | <b>13.99%</b> | <b>17.01%</b> | <b>18.49%</b> | <b>19.93%</b> | <b>21.01%</b> | <b>21.49%</b> | <b>22.15%</b> | <b>22.39%</b> | <b>22.68%</b> | <b>23.10%</b> | <b>23.51%</b> | <b>23.66%</b> | <b>23.90%</b> | <b>24.09%</b> | <b>24.20%</b> | <b>24.41%</b> | <b>24.60%</b> | <b>24.69%</b> | <b>24.80%</b> | <b>25.01%</b> | <b>25.11%</b> | <b>25.14%</b> | <b>25.31%</b> | <b>25.33%</b> | <b>25.35%</b> | <b>25.50%</b> | <b>25.80%</b> | <b>25.98%</b> |       |
| <b>Riesgo Anual</b> | <b>30.62%</b> | <b>25.66%</b> | <b>22.84%</b> | <b>24.26%</b> | <b>24.33%</b> | <b>24.97%</b> | <b>24.86%</b> | <b>24.99%</b> | <b>25.36%</b> | <b>25.40%</b> | <b>25.46%</b> | <b>25.59%</b> | <b>26.17%</b> | <b>26.17%</b> | <b>26.58%</b> | <b>27.04%</b> | <b>27.12%</b> | <b>27.23%</b> | <b>27.25%</b> | <b>27.36%</b> | <b>28.40%</b> | <b>28.42%</b> | <b>28.82%</b> | <b>28.82%</b> | <b>29.02%</b> | <b>29.02%</b> | <b>29.08%</b> | <b>29.37%</b> | <b>29.40%</b> | <b>29.83%</b> |       |

## Anexo 10

### FRONTERA EFICIENTE DEL PORTAFOLIO TRADICIONAL INCLUIDO EL HF EMERGING MARKET INDEX

|                     | 1             | 2             | 3             | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10            | 11            | 12            | 13            | 14            | 15            | 16            | 17            | 18            | 19            | 20            | 21            | 22            | 23            | 24            | 25            | 26            | 27            | 28            | 29            | 30            |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Alicorp             | 0.40%         | 5.10%         | 10.08%        | 22.60%        | 27.00%        | 30.05%        | 31.90%        | 32.15%        | 32.25%        | 33.00%        | 34.75%        | 34.90%        | 37.90%        | 37.95%        | 41.17%        | 43.80%        | 44.30%        | 44.60%        | 43.75%        | 44.70%        | 44.80%        | 45.70%        | 55.65%        | 57.15%        | 58.45%        | 58.95%        | 62.00%        | 63.00%        | 67.50%        | 68.50%        |
| Credicorp           | 5.00%         | 4.22%         | 0.35%         | 0.10%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 150%          | 3.00%         | 2.70%         | 2.85%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         |
| Southern            | 12.80%        | 3.24%         | 2.00%         | 1.90%         | 0.75%         | 0.40%         | 0.45%         | 0.20%         | 0.15%         | 0.05%         | 0.25%         | 0.15%         | 0.10%         | 0.05%         | 0.33%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.05%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.05%         | 0.05%         | 0.10%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Cerveza             | 2.46%         | 6.00%         | 9.45%         | 9.40%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Ecopetrol           | 2.46%         | 4.00%         | 8.40%         | 8.45%         | 7.75%         | 8.05%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.75%         | 7.50%         | 7.45%         | 7.50%         | 7.50%         | 7.00%         | 3.50%         | 3.50%         | 3.50%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         |
| Bancolombia         | 2.46%         | 3.12%         | 10.22%        | 10.14%        | 12.00%        | 11.70%        | 11.40%        | 11.40%        | 11.00%        | 11.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 13.00%        | 16.20%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.25%        | 16.20%        | 12.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 9.00%         | 8.50%         | 8.50%         | 8.50%         |
| Grupo Aval          | 5.50%         | 5.12%         | 7.46%         | 7.46%         | 10.80%        | 13.80%        | 15.00%        | 15.00%        | 17.00%        | 17.00%        | 17.05%        | 17.05%        | 15.55%        | 15.55%        | 16.35%        | 16.35%        | 16.50%        | 16.50%        | 20.20%        | 20.20%        | 20.20%        | 19.60%        | 14.00%        | 14.00%        | 13.50%        | 13.50%        | 13.50%        | 13.00%        | 9.00%         | 9.00%         |
| Banco Bogota        | 2.46%         | 3.33%         | 3.22%         | 2.02%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.70%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 0.75%         | 1.10%         | 1.00%         | 1.10%         | 1.10%         | 0.55%         | 0.55%         | 0.55%         | 0.50%         | 0.00%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         |
| Cementos Argos      | 5.00%         | 4.12%         | 0.00%         | 0.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.30%         | 1.00%         | 1.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Inversiones Argos   | 1.00%         | 4.32%         | 1.50%         | 0.50%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.55%         | 0.55%         | 0.55%         | 0.55%         |
| Basantander         | 2.46%         | 5.24%         | 2.44%         | 2.44%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.40%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.60%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Copec               | 2.100%        | 5.24%         | 0.44%         | 0.44%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Fallabella          | 8.00%         | 5.29%         | 9.46%         | 9.46%         | 15.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.75%        | 11.90%        | 11.00%        | 11.00%        | 11.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 10.00%        | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         | 6.60%         |
| Cencosud            | 4.06%         | 5.24%         | 3.22%         | 0.10%         | 3.40%         | 3.40%         | 2.40%         | 2.40%         | 2.40%         | 2.40%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.85%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         | 0.20%         |
| Empresa Nacional    | 7.90%         | 5.24%         | 3.11%         | 3.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         | 0.10%         |
| Enerjis             | 6.00%         | 4.22%         | 1.34%         | 1.34%         | 0.10%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.40%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.80%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.25%         | 0.25%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         |
| Colbun              | 2.46%         | 5.24%         | 0.62%         | 0.62%         | 4.00%         | 3.00%         | 5.00%         | 5.00%         | 3.00%         | 3.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.45%         | 0.45%         | 0.45%         | 0.45%         | 0.45%         | 0.45%         |
| Walmart             | 2.46%         | 5.24%         | 8.56%         | 4.04%         | 5.00%         | 5.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.50%         | 0.10%         | 0.00%         | 0.10%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.50%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.30%         | 0.30%         |
| LAN Airlines        | 2.46%         | 5.24%         | 9.70%         | 9.77%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 2.80%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.00%         | 0.60%         | 0.35%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         |
| Chilectra           | 2.46%         | 5.00%         | 3.20%         | 1.12%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.00%         | 0.30%         | 0.40%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         | 0.30%         |
| HFEM                | 1.20%         | 6.24%         | 5.23%         | 5.20%         | 2.30%         | 1.30%         | 1.00%         | 1.00%         | 1.40%         | 1.70%         | 2.35%         | 2.35%         | 1.35%         | 1.35%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 0.50%         | 2.50%         | 2.20%         | 2.10%         | 2.00%         | 2.00%         | 2.00%         | 1.00%         |
| <b>Rend. Anual</b>  | <b>0.42%</b>  | <b>10.00%</b> | <b>14.99%</b> | <b>18.00%</b> | <b>20.01%</b> | <b>21.00%</b> | <b>21.80%</b> | <b>21.99%</b> | <b>22.30%</b> | <b>22.61%</b> | <b>22.91%</b> | <b>22.99%</b> | <b>23.39%</b> | <b>23.43%</b> | <b>23.80%</b> | <b>24.19%</b> | <b>24.29%</b> | <b>24.34%</b> | <b>24.49%</b> | <b>24.71%</b> | <b>24.74%</b> | <b>24.80%</b> | <b>25.10%</b> | <b>25.29%</b> | <b>25.44%</b> | <b>25.61%</b> | <b>25.90%</b> | <b>25.98%</b> | <b>26.22%</b> | <b>26.43%</b> |
| <b>Riesgo Anual</b> | <b>29.91%</b> | <b>24.01%</b> | <b>24.22%</b> | <b>24.68%</b> | <b>24.77%</b> | <b>24.98%</b> | <b>25.38%</b> | <b>25.37%</b> | <b>25.39%</b> | <b>25.47%</b> | <b>25.60%</b> | <b>25.60%</b> | <b>26.05%</b> | <b>26.05%</b> | <b>26.67%</b> | <b>27.14%</b> | <b>27.15%</b> | <b>27.24%</b> | <b>27.23%</b> | <b>27.34%</b> | <b>27.37%</b> | <b>27.47%</b> | <b>28.61%</b> | <b>29.04%</b> | <b>29.35%</b> | <b>29.47%</b> | <b>30.16%</b> | <b>30.39%</b> | <b>31.54%</b> | <b>31.94%</b> |

## Anexo 11

**Tabla N° 26: Resumen de los niveles de riesgo y rendimiento anualizados de los portafolios estudiados**

|             | <b>RIESGO</b> | <b>RENDIMIENTO</b> |
|-------------|---------------|--------------------|
| TRADICIONAL | 25.19%        | 18.57%             |
| HFFIARB     | 24.80%        | 18.35%             |
| HFGM        | 24.74%        | 18.32%             |
| HF SHORT    | 24.67%        | 18.28%             |
| HF FOF      | 24.66%        | 18.25%             |
| HF CONV     | 24.59%        | 18.27%             |
| HFEM        | 24.44%        | 18.27%             |
| HFL         | 24.16%        | 18.16%             |
| HFI         | 23.95%        | 18.15%             |
| HFR ARB     | 23.62%        | 18.72%             |
| HF EVENT    | 22.49%        | 18.96%             |

## Anexo 12

**Tabla N° 27: Resumen de los niveles de riesgo y rendimiento anualizados del portafolio tradicional frente a los *Benchmarks* estudiados.**

|                          | <b>RIESGO</b> | <b>RENDIMIENTO</b> |
|--------------------------|---------------|--------------------|
| <b>TRADICIONAL</b>       | <b>25.19%</b> | <b>18.57%</b>      |
| <b>ETF ANDEAN<br/>40</b> | <b>28.63%</b> | <b>11.18%</b>      |
| <b>COL20</b>             | <b>29.72%</b> | <b>10.19%</b>      |
| <b>IPSA</b>              | <b>30.06%</b> | <b>10.01%</b>      |
| <b>ISBVL</b>             | <b>47.01%</b> | <b>1.93%</b>       |