

Universidad del CEMA

Maestría en Finanzas
Mercado de Capitales

Análisis de la Estrategia Activa vs. Estrategia Pasiva
Mediante Fronteras de Eficiencia

Pedro Ernesto Magenties

Análisis de la Estrategia Activa vs. Estrategia Pasiva Mediante Fronteras de Eficiencia

Pedro Ernesto Magenties

UNIVERSIDAD DEL CEMA

En el presente trabajo se analiza riesgo y retorno de una moderna clase de fondos de inversión denominados “hedge funds”. Estos, son fieles representantes de “estrategias activas” aplicando las más actualizadas y avanzadas técnicas de inversión no tradicionales.

Hay numerosos trabajos empíricos que sucintamente revelan que la Hipótesis de un Mercado Eficiente determina que la “estrategia pasiva” supera a la “estrategia activa”; en el presente estudio se analiza dicha hipótesis mediante las *fronteras de eficiencia* desarrolladas por Harry Markowitz.

Se detalla la construcción de *fronteras de eficiencia* conformadas por índices de mercado tradicionales e índices de hedge funds. Al comparar dichas fronteras se demuestra que, para el período estudiado, la frontera de eficiencia generada por los hedge funds es muy superior a la frontera de eficiencia de “estrategia pasiva” generada por los índices de mercado habituales, cuestionando el pensamiento tradicional de la hipótesis de eficiencia de mercado.

INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción _____	3
2. Marco Teórico _____	5
2.1 Introducción a los Hedge Funds_____	5
2.2 Diferencia Entre un Hedge Fund y un Fondo Mutuo_____	8
2.3 Eficiencia del Mercado de Capitales_____	10
2.4 El Mundo de Markowitz y su Frontera de Eficiencia_____	12
3. Análisis Empírico _____	17
3.1 Metodología Utilizada_____	17
3.2 Datos Utilizados_____	17
3.2.1 Credit Swiss First Boston/Tremont database_____	18
3.2.2 Zurich/Mar database_____	22
3.2.3 Índices de Mercado utilizados (Estrategia Pasiva)_____	23
4. Aplicación a los Índices Considerados _____	27
4.1 Análisis de riesgo y retorno_____	27
4.2 Análisis de las correlaciones _____	29
4.3 Análisis de las Fronteras de Eficiencia_____	32
5. Conclusión y Digresión _____	41
6. Bibliografía _____	51

1. INTRODUCCIÓN

La predicción esta en lo más profundo de las finanzas. En cada momento en que un trader ejecuta una operación, un analista hace una recomendación o un auditor examina el riesgo de futuros cash flow o retornos, sus acciones están basadas en proyecciones o futuras conductas del mercado.

Esta proyección puede fundarse en una interpretación sutil, intuitiva de la dinámica del mercado o puede ser basada en estudios econométricos o de principios matemáticos y estadísticos. Tradicionalmente, dichos estudios han sido utilizados para predecir movimientos en mercados y portafolios de inversión. Sin embargo, durante la última década, nuevas técnicas matemáticas han ganado popularidad en varias áreas de las finanzas.

En muchos círculos académicos y profesionales, estas técnicas se siguen mirando con mucha suspicacia debido a la hipótesis de un mercado eficiente.

En la última década, los avances en la tecnología, en conjunto con un mejor entendimiento de sistemas matemáticos en la aplicación de la predicción financiera, provocaron un renacer a los esfuerzos de encontrar modelos formales sobre la conducta de mercado. Nuevos productos de inversión han surgido debido a los cambios en la regulación financiera, en la tecnología de información, y por la demanda de inversores. Paralelamente a estos avances, un creciente aumento de traders sofisticados en acciones, monedas, commodities y bonos se están moviendo más allá de la visión escéptica de la hipótesis de eficiencia de los mercados financieros. Los *hedge funds* han abrazado esta tecnología para manipular el riesgo y el rendimiento más efectivamente. Debido a esta característica que los particulariza, los hedge funds son claros exponentes de la “estrategia activa”.

En el presente estudio se seleccionaron una gran cantidad de clases de activos para capturar todas las oportunidades de inversión que dispone un inversor global, comprendiendo acciones, bonos, monedas y commodities. Para ello se utilizaron series de índices mensuales de mercado habituales y series de índices que abarcan las distintas categorías de hedge funds. Con estos se formaron *fronteras de eficiencia*, para así llegar a una conclusión sobre el tipo de estrategia a utilizar por el inversor.

A lo largo de este trabajo se demuestra que la frontera de eficiencia generada por los índices de hedge funds es superior a la generada por la “estrategia pasiva” de los índices de mercado tradicionales, lo cual evidenciaría un principio de rechazo de la hipótesis de eficiencia de mercado para el período de 11 años estudiado (Mayo 1991 a Mayo 2002).

Así mismo se construye una nueva frontera de eficiencia utilizando conjuntamente los índices de ambas estrategias y se obtiene una frontera de eficiencia estrechamente superior a la obtenida por los índices de hedge funds. También, se analizan los rendimientos de cada índice, los desvíos standard y las correlaciones entre ellos.

El trabajo se organiza de la siguiente manera:

- En la próxima sección se hace referencia al marco teórico, donde se realiza una introducción a los hedge funds, un análisis de fronteras de eficiencia y su derivación desde la óptica de Harry Markowitz como así también una síntesis de los conceptos de eficiencia de mercado.
- En la sección tercera, se presenta la base del análisis empírico sobre el tema, se describe la metodología a utilizar en la formación de fronteras de eficiencia y los datos utilizados para la creación de las mismas.
- En la sección cuarta se muestran los resultados obtenidos mediante el análisis del riesgo y retorno de los índices, se analizan las correlaciones entre ellos y se hace un estudio detallado de las distintas fronteras de eficiencia.
- En la quinta sección se presenta las conclusiones generales y digresión.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 *Introducción a los Hedge Funds*

El primer "hedge fund" fue lanzado en los Estados Unidos en 1949. Desde entonces el número de fondos de estas características ha crecido vigorosamente hasta alcanzar la cifra de alrededor de 6000 fondos en el año 2000. Este crecimiento se ha acelerado en los últimos años, en buena parte, gracias a las rentabilidades obtenidas y a los avatares que ha sufrido el mercado en los últimos tiempos. Así, mientras el índice bursátil norteamericano Standar & Poors 500 caía un 10,5% en el año 2000, los fondos de cobertura "hedge funds" ganaban un 11,3% según el informe World Welth 2001 de Cap Gemini y Merrill Lynch. En los últimos 5 años, el activo manejado por los hedge funds ha aumentado aproximadamente un 300%, según datos de la agencia de información de inversiones alternativas Tass Research.

Un hedge fund es un término normalmente utilizado para describir un fondo de inversiones que no es un fondo convencional, es decir, cualquier fondo que utilice una estrategia o un conjunto de estrategias distintas para invertir a largo plazo en bonos, acciones, commodities o mesas de dinero. Entre estas estrategias alternativas se encuentran:

- ✓ vendiendo acciones sin tenerlas (esperando recomprarlas en una fecha futura a un precio más bajo con la expectativa que su precio sea más bajo aún). A este tipo de estrategia se la denomina short sales (vendiendo corto).
- ✓ usando "arbitraje" (buscando explotar ineficiencias de precio en títulos valores que tengan una relación entre sí)
- ✓ negociando opciones o derivados (contratos cuyos valores están basados en el comportamiento de algún activo financiero, índice u otro tipo de inversión)
- ✓ usando apalancamiento (tomando préstamos para incrementar rendimientos)
- ✓ invirtiendo en títulos valores de deuda o acciones (que estén subvalorados debido a que no son suficientemente conocidos)
- ✓ intentando obtener utilidad en la diferencia del valor actual de una acción en el mercado y el precio futuro de compra en situaciones especiales tales como adquisiciones, fusiones etc.

Los hedge funds se pueden agrupar en dos grandes categorías:

- 1) Los que están en el sector macro globalmente -*Global Macro*.
- 2) Los fondos que utilizan arbitraje- *Relative Value*.

Los primeros toman posiciones especulativas en el mercado financiero en base a un análisis de las condiciones macroeconómicas y financieras. Estos apuestan a las variaciones en los tipos de cambio producidas por las políticas macroeconómicas, que traen un impacto en las tasas de interés que a su vez impactan en todos los instrumentos financieros. Sus ganancias se basan en la especulación, y sus portafolios suelen tener alto grado de riesgo.

La mayoría de los hedge funds del tipo Global Macro poseen un alto nivel de apalancamiento debido a la fuerte utilización de leverage ocasionando que la base de activos del fondo sea de 5 a 9 veces superior a su capital. El retorno puede ser muy alto pero también las pérdidas ya que las inversiones dirigidas con apalancamiento que no están cubiertas (hedgeadas), tienden a tener el mayor impacto en el retorno¹.

Hay una errónea creencia popular de que todos los hedge funds son volátiles. Sin embargo, son pocos los que no utilizan estrategias contra riesgos. La mayoría de los hedge funds buscan cubrirse contra riesgo de una u otra manera, teniendo como prioridad la consistencia y estabilidad de sus retornos y no la magnitud de los mismos (la realidad es que menos del 5% de los hedge funds están en el sector macro globalmente -*Global Macro*-).

¹ Dos casos conocidos de fondos del tipo Global Macro son el “Quantum Fund” de George Soros y el “Long-Term Capital Management” de John Meriwether .

El primero tiene más de 30 años de existencia y un promedio de crecimiento superior al 30% anual hasta el año 2000. En 1987 obtuvo una gran pérdida durante la caída bursátil y algunos lo acusan de haber manejado el tipo de cambio durante la crisis de Asia. En julio del 2000 el Quantum Fund se fusionó con el Quantum Emerging Growth Fund formando el Quantum Endowment Fund.

Del Long -Term Capital Management eran socios Robert Merton y Myron Scholes, dos premios Nobel en Economía (1997). Este hedge fund inició sus actividades en marzo de 1994 como un fondo de arbitraje pero luego comenzó con posiciones más especulativas hasta convertirse en un Global Macro Fund. Obtuvo hasta finales de 1997 un rendimiento promedio del 40% anual pero a partir de 1998, con la crisis de Rusia que declaró la moratoria de sus pagos, el fondo entró en crisis. Al comienzo de ésta, tenía una anormal base de activos con una relación 25 veces superior a su capital, hasta llegar a la estratosférica relación de 130 a 1 durante el momento más dramático. Debido a que la Fed consideró que la caída de este fondo podría ser muy perjudicial para el mercado, se tomó la decisión sin precedentes de intervenir. Catorce bancos y firmas corredoras invirtieron 3,650 millones de dólares a cambio del 90% de la firma. Como consecuencia de este acuerdo a fines del 1998 el fondo volvió a dar ganancias.

Los Relative Value utilizan sofisticados modelos financieros para detectar oportunidades de arbitraje. Una vez encontradas estas oportunidades pueden comprar el activo subvaluado y vender el que esté sobrevaluado tomando simultáneamente posiciones para hedgearse contra cualquier riesgo que esté asociado con este movimiento y así fijar sus ganancias. Generalmente estos fondos utilizan poco leverage, pero en ciertas situaciones, debido a que el arbitraje en el mercado financiero suele considerarse una actividad de bajo riesgo, pueden llegar a utilizar mayor leverage que los Global Macro.

Las estrategias de inversión impulsadas por situaciones especiales reducen la volatilidad por no tener correlación con las bolsas de valores. En estos casos se podrían comprar bonos de deuda que generan intereses o papeles comerciales de compañías que estén atravesando un proceso de reorganización, quiebra o cualquier otro tipo de reestructuración, considerando los eventos específicos que estén afectando a esa empresa y no depender de tendencias macro que afecten la inversión. De esta manera pueden ofrecer retornos consistentes, con un menor riesgo de pérdida.

Fondos que compran acciones corto o largo -short / long-, aunque dependen de la volatilidad del mercado, minimizan algunos de estos riesgos con posiciones cortas que producen utilidades en una baja y compensan pérdidas producidas por posiciones compradas.

Estrategias neutrales, que invierten en una igual cantidad en posiciones largas o cortas, normalmente en un mismo sector, no tienen correlación con los movimientos del mercado².

²Un conocido hedge fund de estrategia Market Neutral es el Fairfield Sentry Limited (S&P 100 Split Strike Conversion Strategy) de Walter Noel. Este fondo de U\$S 3,500 millones de activos, inició sus actividades en Julio de 1989 y logró desde esa fecha a Junio del 2002 solo 4 meses negativos en comparación con 59 meses negativos que tuvo el S&P 100. Además mantuvo un crecimiento anual mínimo del 10.69% y un máximo del 27.23%, con una media del 14.67% anual (el S&P 100 obtuvo una media del 9.29%). Su desvío standard anual es del 2.92% en comparación al 14.97% del S&P 100. Su correlación con el S&P 100 es de 0.24. Es importante destacar que este fondo usando acciones del S&P 100 logró un desvío standard menor a todos los índices de bonos utilizados en el presente trabajo, el JP Morgan Global Government Bond Non US Index (8.34%), el CSFB High Yield Index (5.93%) y el Vanguard Total Bond Market Index Fund (3.69%), que es un proxy del Lehman Brother Aggregate Index. También superó en 653 puntos anuales como mínimo a cualquiera de estos índices. Cabe aclarar que el fondo ya está cerrado para nuevos inversores.

Un verdadero hedge fund es aquel cuya prioridad es minimizar el riesgo de inversión intentando producir retornos en cualquier circunstancia.

Los estilos de los hedge funds son tan distintos el uno del otro como los miembros existentes en el reino animal. Así como elefantes, cocodrilos y conejos son tan disímiles entre sí, igualmente son distintas las estrategias de inversión utilizadas por los hedge funds. Esto se puede observar en detalle en las matrices de correlaciones respectivas, las cuales describiré a lo largo de este trabajo.

Los distintos hedge funds varían enormemente en términos de:

- ✓ *Retorno de inversión*
- ✓ *Volatilidad*

Algunos hedge funds que no tienen correlación con los mercados de acciones tienen la capacidad de producir retornos consistentes con riesgos extremadamente bajos, mientras otros pueden ser tanto o más volátiles que los fondos mutuos tradicionales.

2.2 *Diferencia entre un hedge fund y un fondo mutuo*

Hay cinco diferencias principales:

- 1) Los resultados de los fondos mutuos se miden comparativamente a la performance relativa de algún índice comparativo (ej.: S&P 500). Los hedge funds intentan obtener retorno en términos absolutos, persiguen obtener utilidad bajo todas las condiciones aún cuando los índices comparativos estén en baja. Esto se debe a la baja correlación con el S&P 500.
 - 2) Los fondos mutuos están muy reglamentados, restringiendo la aplicación de estrategias como el short sale y la utilización de derivados. Estas reglamentaciones sirven como “esposas” haciendo muy difícil tener una performance mejor que la del mercado o proteger sus activos ante una baja. Por otra parte, los hedge funds no están reglamentados y por lo tanto no tienen restricciones, permitiendo hacer short sale y utilizar todo tipo de estrategias diseñadas para incrementar retornos o reducir volatilidad. No obstante, existe la restricción informal que imponen a los fondos los inversionistas profesionales
-

que entienden las distintas estrategias y usualmente invierten en un fondo específico por la experiencia del director del fondo en una estrategia de inversión en particular. Estos inversionistas exigen y esperan que un hedge fund se mantenga dentro de su área de especialización y competencia. De allí que una de las características que definen los hedge funds es que tienden a ser especializados, operando en un nicho determinado, especialidad o industria que requieran un conocimiento especial.

- 3) Los fondos mutuos normalmente remuneraran a sus administradores basado en un porcentaje de los activos que tienen bajo administración. Los hedge funds siempre remuneraran a sus administradores con un porcentaje basado en los resultados así como también una cantidad fija. Invertir para obtener resultados absolutos es más exigente y demanda más que simplemente buscar retornos relativos, lo cual generalmente requiere mayor habilidad, conocimientos y talento. No sorprende por eso que las remuneraciones basadas en un incentivo sobre los resultados tiendan a atraer a los administradores con más talento al sector de fondos "hedge".
- 4) La única forma que un fondo mutuo tiene para proteger un portafolio contra un mercado en baja es convirtiendo su posición a efectivo o vendiendo corto una cantidad limitada de certificados de índices del mercado a futuro (esto es siempre limitado por la SEC). Los hedge funds, por otra parte, muchas veces pueden protegerse contra mercados en baja utilizando varias estrategias. Las estrategias utilizadas varían dependiendo del estilo de inversión y el tipo de hedge fund, pero como resultado de estas estrategias ciertos tipos de hedge fondos tienen la posibilidad de generar retornos positivos aún en mercados en baja.
- 5) La performance de un fondo mutuo depende del comportamiento del mercado de acciones. Se puede comparar con poner un corcho en la superficie del océano -el corcho subirá o bajará al ritmo de las olas-. La performance de un fondo "hedge" tiende a ser más predecible y no dependiente de la dirección de los mercados de acciones. Se puede comparar a un submarino viajando en una línea casi recta bajo la superficie, sin afectarse por el efecto de las olas.

2.3 *Eficiencia del mercado de capitales*

Esta teoría nació cuando Maurice Kendall³ encontró que las series de precios de varios activos de naturaleza distinta no mostraban ciclos regulares en su comportamiento, con lo cual los precios parecían variar aleatoriamente (random walk). Este cambio de precios se producía sin importar su performance pasada. Los resultados de Kendall hacían ver al mercado como si este fuese dominado por “animal spirits” que no seguían reglas lógicas, pero luego de ser analizados en forma más profunda se llegó a la conclusión que el mercado era eficiente, ya que en realidad funcionaba correctamente y no era irracional. La hipótesis de eficiencia de mercado de capitales afirma que para cualquier momento del tiempo los precios de los activos reflejan completamente la información disponible, incorporando en forma casi instantánea toda la información relevante.

Si los mercados resultan ser eficientes y los precios reflejan toda la información disponible, la acción de comprar o vender acciones para así poder ganarle al mercado sería más una cuestión de suerte que de habilidad o de conocimiento.

La aleatoriedad surge como consecuencia de la libre competencia entre inversores para descubrir información relevante sobre que acción comprar o vender antes que el resto del mercado tome conciencia de dicha información. Esta es la esencia del argumento que describe que los precios de las acciones siguen un camino aleatorio (random walk), los cambios en los precios deberían ser aleatorios e impredecibles. Si los movimientos en los precios fuesen predecibles, esto indicaría que el mercado es ineficiente ya que esa habilidad de predecir sería evidencia que no toda la información disponible estaría reflejada en los precios de las acciones.

Como consecuencia de esta teoría surge la idea de que la única acción racional sería la de adoptar la estrategia pasiva o “buy and hold”.

Burton Malkiel, 1995, en su trabajo “Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991” analizó el retorno de todos los mutual funds y concluyó que ellos no pudieron superar, en promedio, el rendimiento del mercado⁴. Señala que la estrategia

³ Maurice Kendall (1953) “The Analysis of Economics Times Series”, Journal of Royal Statical Society, Nro. 96, pags. 11-25.

⁴ Malkiel llega al mismo resultado descontando todos los gastos de mantenimiento cobrados por los Mutual Funds (excepto los gastos de entrada).

pasiva supera a la estrategia activa, debido a que la activa generalmente falla cuando trata de obtener excesos de retornos y a su vez tienden a generar mayores cargas impositivas para el inversor⁵. Debido a esto, Malkiel recomienda invertir en fondos indexados en lugar de los fondos con estrategias activas.

Algunos críticos de la teoría del random walk⁶ argumentan que sería inútil utilizar la técnica de “buy and hold”, ¿cómo le iría a una estrategia de comprar y retener en los futuros donde el cálculo del tiempo es tan crucial? ¿las posiciones largas se mantendrían durante los mercados bajistas? y los operadores, ¿cómo podrían existir en un mercado bajista, si tal cosa ya implicase una tendencia?. La idea de que los mercados son aleatorios es completamente rechazada por la comunidad técnica. Por ejemplo, los chartistas argumentan que un electrocardiograma a un lego le parecerá un montón de ruidos aleatorios, pero a una persona con formación medica, todas estas señales acústicas le parecerán normales y para nada aleatorias; ellos arguyen que la ilusión de aleatoriedad desaparece gradualmente a medida que se mejora la habilidad de interpretar gráficos.

Algunos managers de hedge funds argumentan que existen anomalías en el mercado como así también ventajas comparativas y que no todas son de público conocimiento. Sugieren que hay cierta información que puede ser predecible. Señalan que si alguien descubre una anomalía o estrategia de inversión con la cual “ganarle al mercado”, puede hacer dos cosas: hacer dicho descubrimiento público, con lo cual sería ganador de algún premio-reconocimiento y seguramente su innovación sería publicada en el Wall Street Journal o, guardar el secreto y hacer mucho dinero con éste. Es obvio que los managers optan por la segunda opción. Reconocen que existen ciertas situaciones en donde se puede predecir cambios en los precios (especialmente en el corto plazo), pero que no son de público conocimiento, por lo que considera que el mercado no es eficiente.

⁵ Dickson y Shoven (1993) concluyen que el efecto de los impuestos en los retornos netos son muy importantes. Utilizando una muestra de 62 mutual funds, encuentran que un dólar invertido en 1962 tendría que haber crecido hasta \$21.89 (hasta 1993), comparados con \$22.13 en el S&P 500. Después de impuestos, ese mismo dólar invertido en mutual funds hubiera crecido solo \$9.87.

⁶ Uno de los mayores críticos actuales es John J. Murphy autor del libro “Technical Analysis of the Financial Markets”. También podemos mencionar a Greg Morris, conocido chartista y analista de gráficos de vela (candle sticks).

2.4 *El mundo de Markowitz y su frontera de eficiencia*

A partir de la observación y de la experiencia, se pueden establecer expectativas relevantes acerca de los rendimientos futuros que puede ofrecer una determinada inversión. El análisis de la rentabilidad de una cartera comienza con el estudio de las inversiones individuales que la conforman para, posteriormente y a partir de los convenientes desarrollos, terminar con la formación de una determinada cartera que el inversor financiero pueda considerar como óptima.

A partir de las expectativas que se crean sobre las rentabilidades esperadas de los activos financieros individuales, se puede realizar una correcta elección de la cartera. La rentabilidad es una variable deseada por el inversor financiero que, por tanto, deseará maximizar. Esto implica que intentará que el valor actual de los rendimientos futuros esperados tenga el mayor valor posible. Sin embargo, las variaciones de estas rentabilidades supone un componente de riesgo que no será deseado por el inversor.

El inversor financiero valorará la posibilidad de obtener un determinado nivel de rentabilidad cuando éste sea lo bastante estable en el tiempo. Se crea un problema de selección de los activos que conforman una cartera que debe contemplar dos cuestiones divergentes: rentabilidad y variación de esta rentabilidad. Uno de los objetivos que se planteó Markowitz fue la demostración gráfica de la relación que existe entre las expectativas del inversor y la posterior elección de una cartera de acuerdo con los parámetros de rentabilidad y riesgo considerados.

Bajo situaciones de riesgo, el resultado de cualquier acción no es conocido con certeza y estos resultados usualmente están representados por una función de frecuencias. Una función de frecuencias es un listado de todos los posibles resultados con sus respectivas probabilidades de ocurrencia.

Asumiendo normalidad, sólo se necesita tomar dos medidas para capturar la información relevante de una función de frecuencias: una es para medir el valor medio y otra para medir la dispersión sobre ese valor medio. Se utiliza la expresión “retorno esperado” cuando se refiere a la media:

$$\check{R}_i = \sum (P_{ij} * R_{ij})$$

Donde, \check{R}_i es el retorno esperado de la acción i , R_{ij} es el retorno observado de la acción i en el j th escenario y P_{ij} es la probabilidad de retorno de la acción i en el j th escenario. Para medir la dispersión es necesario saber cuanto esperamos que difiera el retorno observado de la media. Para eso definimos la varianza como:

$$\sigma_i^2 = \sum P_{ij} (R_{ij} - \check{R}_i)^2$$

donde, σ_i^2 es la varianza del retorno en el activo i . Definiremos también el desvío standard como la raíz de la varianza: σ_i .

El riesgo de un portafolios de activos es muy diferente que el promedio del riesgo de cada activo individual. Por ejemplo, la varianza de la combinación de dos activos puede ser menor que la varianza de cualquier activo medida en forma individual.

Características de los portafolios de activos:

El retorno esperado de un portafolio de activos es simplemente una suma ponderada del retorno esperado de los activos individuales.

$$(1) \quad \check{R}_p = \sum (X_i \check{R}_i)$$

donde, \check{R}_p es el retorno esperado del portafolio, X_i es el porcentaje que se invierte en el activo i .

La varianza del retorno del portafolio no es tan simple de calcular como lo es su retorno esperado.

Para fines prácticos vamos a analizar en primera instancia lo que sucede con dos activos, para luego extender el análisis a un número indefinido de activos.

Veamos la varianza del portafolio para dos activos:

$$(2) \quad \sigma_p^2 = X_A^2 \sigma_A^2 + X_B^2 \sigma_B^2 + 2X_A X_B \sigma_{AB}$$

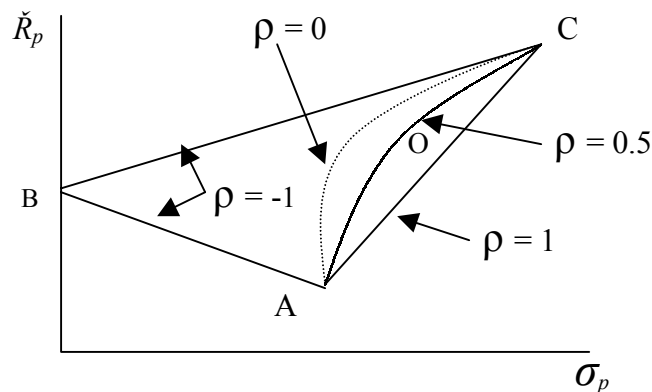
donde, σ_{AB} es la covarianza entre el retorno del activo A y del activo B. La covarianza es el valor esperado del producto de dos desvíos: los desvíos en los retornos de la acción A respecto de su media ($R_{Aj} - \check{R}_A$) y el desvío de la acción B respecto de su media ($R_{Bj} - \check{R}_B$). Es decir, $\sigma_{AB} = E[(R_{Aj} - \check{R}_A) (R_{Bj} - \check{R}_B)]$. Debido a esta relación, la covarianza puede ser positiva o negativa. La covarianza es una medida de cómo los

retornos de los activos se mueven en conjunto. Si dividimos la covarianza por el producto del desvío standard del retorno de cada activo obtendremos la correlación que existe entre ellos.

$$(3) \quad \rho_{AB} = \sigma_{AB} / (\sigma_A \sigma_B)$$

El coeficiente de correlación varía entre +1 y -1. Un valor de +1 significa que los dos activos se mueven en perfecto unísono, mientras que un valor de -1 significa que sus movimientos son opuestos el uno del otro.

A partir de las ecuaciones (1), (2) y (3) podemos generar un gráfico en donde analicemos el \check{R}_p y la σ_p en función de ρ_{AB} .



Observamos que si $\rho = 1$ la relación entre los activos A y C es una línea recta.

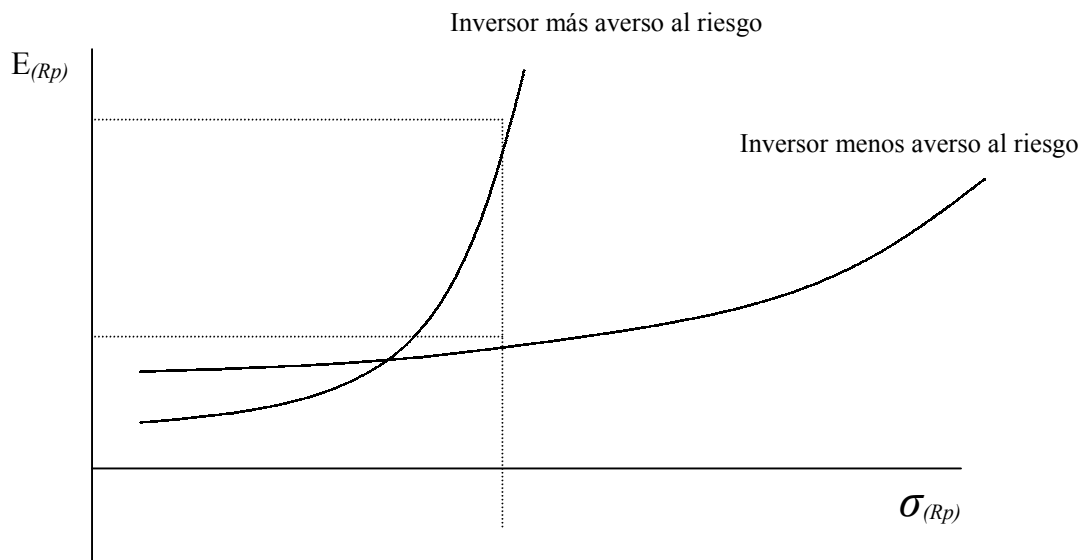
Si $\rho = -1$ encontramos una combinación de los dos activos que tiene cero riesgo, por lo que advertimos lo importante que es el resultado de la diversificación. Estos dos casos representan el límite en los cuales todos los portafolios van a caer para valores intermedios de los coeficientes de correlación. Así pues, con un $\rho = 0.5$ se formará la curva AOC.

Basándonos en la suposición de que un inversor prefiere mayor retorno a menor, y menor riesgo a mayor, si encontramos un set de portafolios que ofrezcan mayor retorno al mismo riesgo y menor riesgo al mismo retorno, podremos identificar todos los portafolios que el inversor podría considerar tener.

Es decir, asumiendo:

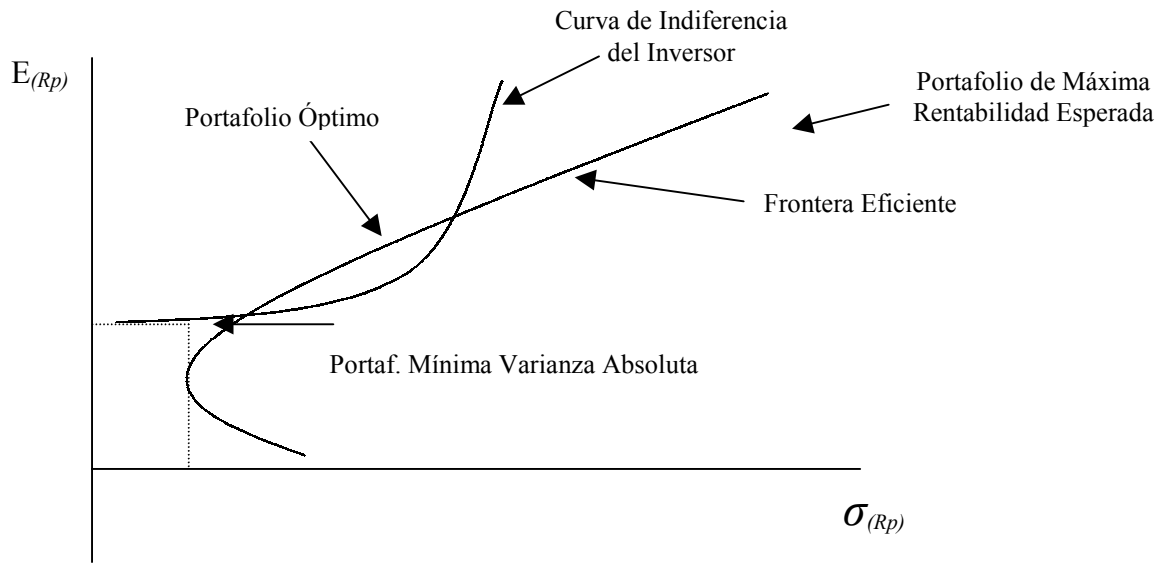
- ✓ No-saciedad (entre dos portafolios con el mismo riesgo, se preferirá el de mayor rentabilidad esperada)
- ✓ Aversión al riesgo (entre dos portafolios con la misma rentabilidad esperada, se preferirá el de menor nivel de riesgo)

Gráficamente, la mayor o menor aversión al riesgo de un inversor se puede observar mediante las curvas de indiferencia, indicando los conjuntos de combinaciones rentabilidad-riesgo indiferentes para el inversor. La forma de estas curvas dependen del comportamiento que tenga el inversor frente al riesgo. Cuanto mayor sea la rentabilidad adicional exigida por el inversor por soportar una unidad adicional de riesgo, mayor es su aversión al riesgo. De esto podemos deducir que mientras mayor sea la pendiente de la curva de indiferencia, mayor será el grado de aversión al riesgo del inversionista.



El inversor forma un criterio de decisión que permite separar los “buenos” portafolios de los “malos”. Los portafolios que no cumplan esta condición serán ignorados. Así iríamos eliminando portafolios hasta que no exista un portafolio con menor riesgo por el mismo retorno esperado y hasta que no exista un portafolio con mayor retorno esperado por el mismo riesgo; el conjunto de portafolios así seleccionados constituye el set de portafolios eficientes. Este set de portafolios es lo que usualmente se denomina

“Frontera Eficiente”, la cual se extiende entre el “portafolio de mínima varianza absoluta”⁷ hasta el “portafolio de máxima rentabilidad esperada”.



El portafolio de mínima varianza absoluta, es aquel que logra el menor riesgo de todos los posibles portafolios. La frontera eficiente es la parte superior de la curva comenzando en el portafolio de mínima varianza absoluta. Cada inversionista que quiere maximizar su satisfacción escoge un punto de la frontera eficiente (portafolio óptimo) que refleje su propia aversión al riesgo. Éste, es el punto tangente de la frontera eficiente con la curva de indiferencia más alejada posible del eje de las abscisas. Mientras más averso al riesgo sea, más cerca del portafolio de mínima varianza absoluta se ubicará.

3. ANÁLISIS EMPÍRICO

3.1 Metodología Utilizada

⁷ El “portafolio de mínima varianza absoluta” es equivalente a el “portafolio de menor desvío standard” de todos los portafolios de la frontera eficiente.

En el presente trabajo se construyeron fronteras de eficiencia utilizando principalmente el cálculo matricial descrito por Simon Benninga⁸ y por Edwin Elton y Martin Gruber⁹. El cálculo de la frontera de eficiencia con restricciones a short sales es más complejo que el de sin restricciones ya que implica la utilización de programación de Visual Basic, o la utilización del cálculo por iteraciones. En el presente estudio, se utilizó el cálculo por iteraciones con el solver de Excel.

Debido a que el short sale es un típico instrumento de la estrategia activa, en el presente estudio fue esencial la utilización de fronteras de eficiencia sin short sales ya que se está comparando fronteras de eficiencia de estrategias activas versus estrategias pasivas.

Sería contradictorio concluir que en una frontera de eficiencia de estrategia pasiva tiene que hacerse short sale para llegar a una conclusión válida. Además, la utilización de índices como portafolios de activos hace técnicamente imposible aplicar en un mercado de capitales real la técnica del short sale, debido a la imposibilidad de “irse short” en ciertos índices utilizados en el presente estudio. Por este motivo, a lo largo de este trabajo, mostraré fronteras de eficiencia que restringen el short sale.

Sin embargo, a pesar de esta aclaración y por simple curiosidad, he calculado las fronteras de eficiencia que permiten el short sale y he encontrado que los resultados obtenidos fueron muy similares a los que veremos a continuación.

3.2 Datos Utilizados

Se utilizaron índices de hedge funds e índices de mercado habituales para el armado de las fronteras de eficiencia.

Para representar el universo de “inversiones alternativas” (estrategia activa), y asegurarme que los resultados de este trabajo sean lo suficientemente robustos, se utilizaron las bases de datos de 2 empresas proveedoras de índices, obteniéndose similares resultados en ambos casos:

⁸ Benninga, 2000, en su libro “Financial Modeling” (second edition) describe la utilización del Microsoft Excel para el armado de fronteras eficientes.

⁹ Elton y Gruber, 1995, en el cap. 6 de “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis” (fifth edition) desarrollan también el cálculo de la misma.

- 1) los datos de Credit Swiss First Boston /Tremont (CSFB/Tremont) database.
- 2) los datos de Zurich/Mar database.

Ambas empresas comparan la performance y ranking de hedge funds. A su vez, éstas tienen sus propios índices al respecto, los cuales se dividen en varias categorías y sus bases de datos se han utilizado en una variedad de estudios acerca de hedge funds.

Veamos una breve descripción de ambas compañías y las categorías de índices:

3.2.1 Credit Swiss First Boston/Tremont database

Esta base de datos es transparente tanto en el cálculo como en la composición. Empezó en sus comienzos como TASS+ database, la cual estudia un total de 2,600 U.S y offshore hedge funds. Los índices sólo retienen hedge funds que tienen como mínimo U\$S 10 millones de activos bajo manejo y proveen estados financieros auditados. Sólo cerca de 350 fondos pasan el “screening process”.

Los índices son computados mensualmente y son “asset-weighted”, y sólo hedge funds auditados pueden formar parte de éstos. Para minimizar el problema de “survivorship bias” los fondos no son excluidos hasta que son liquidados o fallen en mantener los requerimientos esenciales exigibles para formar parte de la medición. Estos índices son representantes de varios estilos de hedge funds y son usados frecuentemente para comparar la performance de los hedge funds con otro tipo de activos.

Los índices de Credit Swiss First Boston (CSFB) cubren nueve categorías (estrategias) diferentes: convertible arbitrage, dedicated short bias, emerging markets, equity market neutral, event driven, fixed-income arbitrage, global macro, long/short equity y managed futures.

Rango histórico utilizado en el presente estudio: se utilizaron los datos de rendimientos mensuales que van desde Mayo de 1994 a Mayo de 2002 (96 observaciones por serie de índices).

Convertible Arbitrage Index:

Esta estrategia se caracteriza por hacer hedge con activos convertibles de una compañía. Una estrategia de inversión típica es estar long en el bono convertible y short en la acción de la misma compañía. Estas posiciones están hechas para generar

ganancias tanto con el bono como también con el short de la acción, y a su vez buscan protegerse de los movimientos de mercado.

Dedicated Short Bias Index:

Vender una acción short y recomprarla a un precio menor en un día futuro debido a la opinión del manager de que está sobrevaluada, o el mercado esta sobrevaluado, o a la anticipación de desilusiones de ganancias a menudo debido a irregularidades de contabilidad, nueva competencia, cambio de directivos, etc. Esta estrategia es usualmente utilizada por aquellos que sienten que el mercado está acercándose a un ciclo bajista.

Emerging Markets Index:

Inversión en activos de mercados emergentes que tienden a tener alta inflación y crecimiento volátil. El short selling generalmente no está permitido en mercados emergentes, pero los Bonos Brady pueden ser parcialmente "hedgeados" vía futuros del tesoro norteamericano y mercados de moneda. Generalmente se utiliza una estrategia "long".

Equity Market Neutral Index:

Se utilizan estrategias tipo hedge con posiciones long y short para minimizar el impacto global de mercado. En este tipo de estrategia se suele utilizar leverage.

Market neutral puede implicar un dólar neutral, beta neutral o ambas al mismo tiempo.

- la estrategia de dólar neutral implica cero inversión neta. (Ej: misma cantidad de dólares invertidos en long y en short)
- la estrategia del Beta neutral busca un portafolio con cero beta (Ej: el beta del lado de long equivale al beta del lado short).

Mientras la estrategia de neutralidad del dólar tiene la virtud de ser simple, beta neutral se define mejor como una estrategia no correlacionada con los retornos de mercado.

Muchos managers de este tipo de fondos buscan balancear sus estrategias de long y short en el mismo sector o industria. Siendo "sector neutral", ellos evitan el riesgo de altibajos de mercado que afectan a algunas industrias.

Event Driven Index:

Esta estrategia se puede definir como invertir en “situaciones especiales”, designadas para capturar los movimientos de precios generados por un evento corporativo pendiente como una fusión, una reestructuración, liquidación, quiebra o reorganización. Existen tres sub-categorías en la estrategia Event-Driven: risk (merger) arbitrage, distressed/high yield securities, y multy-strategy.

- Risk (Merger) Arbitrage:

Se especializa en invertir simultáneamente long y short en compañías envueltas en fusiones o adquisiciones. Los arbitrajistas de riesgo típicamente van long en la acción de la compañía que es adquirida y short en la acción de la compañía adquiriente. Con el shorting de la acción de la compañía adquiriente, el manager hedgea el riesgo de mercado, y aísla su exposición al resultado del trato anunciado. El principal riesgo es que no se produzca la fusión que proyectaban las compañías.

- Distressed/High Yield Securities:

Los managers de este tipo de estrategia no tradicional invierten usualmente long en activos subvaluados de compañías que tienen problemas financieros, o que están en default. Los activos de compañías con problemas financieros o en situación de default, se suelen subvaluar respecto de su valor par debido a las dificultades en analizar el correcto valor de dichas compañías.

- Multy-strategy:

Envuelve las dos clases anteriores (Risk –Merger- Arbitrage y Distressed/High Yield Securities)

Fixed Income Arbitrage Index:

Los arbitrajistas de Fixed Income buscan sacar ventaja con las tasas de activos. Esta categoría de arbitrajistas abarca los que utilizan swaps, arbitrajistas de bonos de gobierno (tanto Norteamericanos como no Norteamericanos), los que utilizan forwards

sobre la yield curve y los de mortgage-backed securities. Los mortgage-backed que se utilizan son principalmente Norteamericanos.

Global Macro Index:

Buscan ganancias derivadas de cambios en la economía global, típicamente traídos por cambios en la política de gobierno o eventos impredecibles que impactan sobre las tasas de interés, que afectan el valor de la moneda, acciones, y el mercado de bonos. Participan en todos los mercados -acciones, bonos, monedas y commodities-, pero no lo hacen en todos al mismo tiempo.

Utilizan el leverage y derivados para acentuar el impacto producido por los movimientos de mercado. Suelen usar también el hedging, pero el leverage es su principal instrumento.

Long/Short Equity Index:

Esta estrategia direccional abarca invertir en activos utilizando tanto posiciones short como posiciones long. El objetivo es no ser “market neutral”. Los managers tienen la habilidad de cambiar entre “value” y “growth”, entre “small”, “medium” o “large” capitalization, y de una posición netamente long a una netamente short. Los managers pueden usar futuros y opciones para hedgear. El foco puede ser también regional: estar long / short en acciones de US / Europa, o en un sector específico: estar long / short en acciones de tecnología / salud. Usualmente tienen una baja correlación con el mercado. Hay veces que utilizan futuros de índices para hedgearse y tratar de eliminar el riesgo sistemático.

Managed Futures Index:

Esta estrategia invierte en futuros de commodities, financieros y de monedas en todo el mundo. Los managers de este tipo de fondos son generalmente conocidos como Commodity Trading Advisors, o CTAs. Utilizan tanto técnicas de análisis técnico como de análisis fundamental.

3.2.2 Zurich/Mar database

MAR es una subsidiaria de Metal Bulletin plc. que cotiza en el London Stock Exchange y se dedica al servicio de información financiera. Fue fundada en 1979 y comenzó informando sobre hedge funds en 1994. Hoy en día su base de datos incluye

2,300 fondos de inversiones alternativas en todo el mundo. En Marzo de 2002 tanto la base de datos como la propiedad intelectual de Managed Account Reports LLC (MAR) fue adquirida por Zurich Capital Markets Inc, una unidad de Zurich Global Assets Division of the Zurich Financial Services Group.

Las categorías de índices de Zurich/Mar son ocho: Zurich Event-Driven, Zurich Global Emerging, Zurich Global International, Zurich Global Established, Zurich Global Macro, Zurich Market Neutral, Zurich Short-Sellers y Zurich Fund of Funds. Los mismos son computados mensualmente y son “asset-weighted”

Rango histórico: Se utilizaron para el presente estudio datos de rendimiento que van desde Mayo de 1991 hasta Mayo de 2002, lo que equivale a 132 observaciones mensuales para cada índice (11 años).

Zurich Event-Driven Index:

La estrategia de inversión es la misma que el CSFB Event Driven Index. Dentro de esta categoría, Zurich/Mar evalúa unos 135 hedge funds que juntos suman en total activos por U\$S 20,939 millones.

Zurich Global Emerging Index:

La estrategia de inversión es equivalente a la de CSFB Emerging Markets Index. Este índice lo componen 74 hedge funds con activos por U\$S 5,300 millones.

Zurich Global International Index:

Aquí los managers prestan atención a los cambios económicos que surgen en el mundo (excepto en US); utilizan derivados sobre índices en forma menor a la utilizada por los macro managers. Este índice lo integran 45 hedge funds con activos por U\$S 70 millones.

Zurich Global Established Index:

Focaliza su atención en oportunidades en mercados de US, Europa y Japón. A este índice lo integran 283 hedge funds con activos por U\$S 32,232 millones.

Zurich Global Macro Index:

Este índice está compuesto por hedge funds que poseen la misma estrategia descrita anteriormente para el CSFB Global Macro Index. Esta es la estrategia preferida de managers como Soros, Steinhardt y Robertson. Analiza 46 hedge funds por un total de U\$S 4,174 millones.

Zurich Market Neutral Index:

La estrategia es la misma que el Equity Market Neutral index del CSFB. Se toma en cuenta para el cálculo de este índice unos 312 funds que en conjunto suman activos por U\$S 49,828 millones.

Zurich Short- Sellers Index:

Este índice está compuesto por hedge funds que poseen la misma estrategia que el CSFB Dedicated Short Bias Index. Este índice lo integran 18 hedge funds que manejan activos por U\$S 1,265 millones.

Zurich Funds of Funds index:

Índice integrado por 270 hedge funds con activos por U\$S 32.171 millones. Nuclea a fondos hedge que están compuestos por otros fondos.

3.2.3 Índices de mercado utilizados (Estrategia Pasiva)

Se seleccionaron una gran cantidad de clases de activos comprendiendo acciones, bonos, monedas y commodities para efectivamente capturar las oportunidades de inversión disponibles que tiene un inversor global. Para la “estrategia pasiva” se utilizaron 9 índices de mercado: el S&P 500, Russell 2000, MSCI World exclude USA, MSCI Emerging Markets, Lehman Aggregate Index, JP Morgan Global Government Bond Non US Index, CSFB HY Yield Index, Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar Index y Reuters/CRB commodity Index.

Rango histórico: Se tomaron los rendimientos que abarcan desde Mayo de 1991 a Mayo de 2002 (132 observaciones mensuales – 11 años).

Clases de Activos	Indices
Equity	S&P 500 Index
Equity	Rusell 2000 Index
Equity	MSCI World excluding USA Index
Equity	MSCI Emerging Markets Index
Bonos	Vanguard Total Bond Market Index Fund (Lehman Brothers Aggregate Bond Index)
Bonos	JP Morgan Global Government Bond Non US Index
Bonos	CSFB High Yield Index
Monedas	Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar Index
Commodity	Reuters/CRB Commodity Index

Veamos una breve descripción de cada uno de ellos:

S&P 500 Index:

Índice de la cartera de acciones de las principales 500 empresas en USA.

Es utilizado por varios tipos de fondos como benchmark.

Rusell 2000 Index:

Mide la performance de las 2,000 compañías más pequeñas del Rusell 3000, las cuales representan aproximadamente 8% del total de la capitalización del mercado de dicho índice. El Rusell 3000 mide la performance de las 3,000 compañías más grandes de USA basados en la capitalización de mercado. Esto hace que el Rusell 2000 sea un índice muy utilizado como benchmark por ejemplo, para PYMEs.

MSCI World excluding USA Index:

El Morgan Stanley Capital International (MSCI) excluding USA Index comprende todo el mundo desarrollado excepto USA. La asignación de un país como desarrollado consiste en la medición del PBI por capita. Incluye más de 1,500 acciones en 22 países desarrollados diferentes, y representa aproximadamente el 85 % del total de la capitalización del mercado en esos países.

MSCI Emerging Markets Index:

El Morgan Stanley Capital International (MSCI) Emerging Markets Index es usado para medir la performance de mercados accionarios emergentes. Abarca más de 3,000 acciones, 300 índices, 39 países y 59 tipos de industria diferentes.

Vanguard Total Bond Market Index Fund (Lehman Brothers Aggregate Bond Index):

Este fondo es un proxy del Lehman Brothers Aggregate Bond Index el cual representa la totalidad de los bonos investment-grade o superior. Dicho índice comprende bonos del gobierno, corporaciones, mortgage y asset-backed issues. Busca emular fielmente el índice por lo que utiliza una estrategia pasiva. El fondo tiene una antigüedad superior a los 14 años y es el fondo que replica al Lehman Brothers Aggregate Bond Index más utilizado dentro de USA. Maneja activos por más de U\$S 15,500 millones. Posee una dispersión y retornos históricos casi equivalentes al índice que trata de emular.

JP Morgan Global Government Bond Non US Index:

Este índice evalúa la performance de bonos de gobiernos basados en retorno total. Mide el retorno de bonos de más de 20 países y no incluye los bonos de gobierno de USA.

CSFB High Yield Index:

El Credit Suisse First Boston High Yield Index es un índice sin un objetivo definido de inversión compuesto por “high yield bonds”. Estos son bonos que no llegan a calificar como investment-grade dentro de los Estados Unidos.

Este índice generalmente incluye más de 180 emisores, con una media de maturity que va desde los 7 a los 10 años. Para ser incluidos, los bonos tienen que tener un tamaño de emisión mínimo de U\$S 100 millones.

El índice se divide en varias categorías incluyendo tipo de industria, rating seniority, liquidez, valor de mercado, rango de yield, y otras divisiones por sectores.

Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar Index:

Este índice es utilizado para medir la competitividad de los bienes norteamericanos en mercados externos y dentro de Estados Unidos. Toma en cuenta los movimientos del dólar en el mercado cambiario comparándolo con un set de monedas. Mide el valor del

dólar con respecto a otras monedas. Anteriormente incluía 35 tipos de monedas diferentes, luego de la Unión Europea pasó a tener 26.

Reuters/CRB Commodity Index:

El Commodity Research Bureau Index (Reuters/CRB) mide el retorno de commodities y en conjunto con el Goldman Sachs Commodity Index (GSCI) son los únicos dos índices que poseen listado de contratos de futuros. La naturaleza de los futuros de commodities hacen difícil determinar el retorno actual asociado con una posición pasiva de largo plazo. Una estrategia pasiva de largo plazo necesita estar continuamente cambiando su posición para evitar la expiración de contratos. El retorno total del índice mide el actual retorno del dólar asociado con una estrategia pasiva más los intereses ganados en una posición totalmente colateralizada. Este retorno total es determinado por tres factores: spot yield, roll level y collateral yield. La spot yield es el retorno asociado con la performance del índice, el roll yield es el retorno asociado con el continuo rolling que se produce cerca del término del contrato (este puede ser positivo o negativo) y el collateral yield es el componente de la tasa de interés (se usa la tasa de 90 días de T- Bill).

4. APLICACIÓN A LOS INDICES CONSIDERADOS

4.1 Análisis de riesgo y retorno

Los resultados mostrados para los índices de CSFB / Tremont se basan en los rendimientos mensuales a partir de Mayo de 1994 hasta Mayo del 2002, mientras para Zurich / Mar Indices y los “Índices de Mercado” habituales abarcan el período desde Mayo de 1991 a Mayo de 2002.

He reportado las medias y desvíos mensuales de todos los índices de estrategia activa y de estrategia pasiva en la siguiente Tabla 1. El cálculo de los rendimientos mensuales se ha realizado logarítmicamente según:

$$r = \ln (P_t / P_{t-1})$$

Tabla I

Índice	Media Mensual	Desvío Standard Mensual
Estrategia Activa		
<i>CSFB Hedge Indices</i>		
Convertible Arbitrage Index	0.887%	1.391%
Dedicated Short Bias Index	-0.171%	5.234%
Emerging Markets Index	0.512%	5.495%
Equity Market Neutral Index	0.931%	0.921%
Event Driven Index	0.937%	1.807%
Fixed-Income Arbitrage Index	0.624%	1.147%
Global Macro Index	1.258%	3.696%
Long/Short Equity Index	1.113%	3.351%
Managed Futures Index	0.316%	3.353%
<i>Zurich / Mar Hedge Indices</i>		
Event Driven Index	1.025%	1.247%
Global Emerging Index	1.097%	4.286%
Global International Index	0.960%	2.051%
Global Established Index	1.280%	2.399%
Global Macro Index	1.041%	2.037%
Market Neutral Index	0.876%	0.405%
Short-sellers Index	0.221%	5.053%
Fund Of Funds Index	0.834%	1.339%
Estrategia Pasiva		
S&P 500 Index	0.786%	4.093%
Rusell 2000 Index	0.789%	5.191%
MSCI World excluding USA Index	0.251%	4.288%
MSCI Emerging Markets Index	0.279%	6.890%
Vanguard Total Bond Market Index Fund	0.059%	1.070%
JP Morgan Global Government Bond Non US Index	0.510%	2.377%
CSFB High Yield Index	0.710%	1.679%
Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar Index	0.414%	1.516%
Reuters/CRB commodity Index	0.111%	2.358%

Como se puede observar en la Tabla I el índice de mayor retorno medio tomando el período de Mayo de 1991 a Mayo de 2002, es el Global Established Index con un retorno medio del 1.280% mensual logrando una rentabilidad 62% mayor al índice de mayor retorno de estrategia pasiva que es el Rusell 2000 Index. Notamos también que no solo el Global Established Index supera en rendimiento al Rusell 2000 Index sino que también lo supera en dispersión, al poseer una volatilidad mensual de prácticamente menos de la mitad.

Analizando ahora los índices que poseen menor volatilidad vemos que sale triunfador el Market Neutral Index con una volatilidad mensual del 0.405% (también de estrategia activa), logrando una volatilidad 62% menor al de menor dispersión de estrategia pasiva que es el Vanguard Total Bond Market Index Fund (Lehman Brothers Aggregate Bond Index), siendo éste el fondo que nuclea bonos investment-grade de USA.

Observamos también que el Market Neutral Index no sólo supera al Vanguard Total Bond Market Index Fund en volatilidad, sino que también posee 14 veces más retorno mensual.

Este punto es llamativo por dos motivos:

- ✓ Tanto el índice de mayor retorno medio, como el índice de menor dispersión corresponden a estrategias activas.
- ✓ El índice de mayor retorno medio de estrategia activa posee menor volatilidad que su comparable de estrategia pasiva. Sucede algo similar con el índice de menor volatilidad (de estrategia activa), ya que supera a su comparable de estrategia pasiva en retorno.

A pesar de la diferencia histórica, encontramos resultados similares utilizando la base de datos de CSFB lo que potencia el resultado de este estudio.

Llama la atención que un índice de estrategia activa (Market Neutral Index) compuesto por hedge funds, posea la mínima volatilidad de todos los índices, la diferencia de 0.665% mensual a su favor nos estaría indicando que el empleo de estrategias de inversión que utilizan leverage para estar long y short realmente sirven para mantenerse neutral a la volatilidad sin perder rendimiento; esto sugeriría una cierta

anticipación a los cambios de mercado, lo cual sería contrario a la hipótesis de eficiencia de mercado.

4.2 Análisis de las correlaciones

En la Tabla II (ver página siguiente) observamos las correlaciones de los índices de la estrategia pasiva correspondientes a los índices de “mercado habituales” como también de la activa correspondientes a los índices de hedge funds¹⁰.

En la Tabla III desplegada en la página 31, podemos observar la performance de las diferentes estrategias de hedge funds durante las mayores 7 alzas y 7 caídas del mercado norteamericano¹¹, en el período que abarca Mayo 1991 a Mayo 2002.

Podemos percibir de la Tabla III - Panel A, que durante los períodos de mayor caída del S&P 500 tanto los índices Market Neutral Index y Short Seller Index tuvieron un rendimiento medio mensual positivo. En el caso del Short Seller Index, mientras que el S&P 500 tuvo una caída media del -8.84%, este obtuvo un crecimiento medio del 9.79%. Esta conducta es explicada por la correlación negativa entre estos dos índices detallada en la Tabla II que es de -0.71. También se observa un comportamiento similar en la Tabla III - Panel B que nos muestra las 7 subas más importantes. En este caso mientras el S&P 500 percibió un alza media del 8.11% en el Short Seller Index se ve una caída del - 4.53%.

Con respecto al Market Neutral Index tanto en las mayores caídas como en las mayores subas del S&P 500, este obtuvo una media positiva, lo que puede ser explicado por dos motivos:

- a) la baja correlación que poseen entre los dos índices y
- b) el “hedgeo” que realizan este tipo de fondos para cubrirse de las bajas del mercado.

¹⁰ Creí conveniente incluir las correlaciones solo de la base de datos de Zurich-Mar debido a que estadísticamente tiene más fortaleza por el mayor período de tiempo utilizado.

¹¹Se empleó como Benchmark el S&P 500. La base de datos utilizada para la estrategia activa fue la de Zurich-Mar.

Observamos también que durante las mayores caídas del S&P500 ningún índice de estrategia activa bajó en promedio tanto como este; el S&P 500 tuvo una caída media superior en 415 puntos básicos con respecto al de mayor caída de estrategia activa (Global Emerging Index).

Tabla II: Tabla de Correlaciones entre Índices

		<i>Estrategia Pasiva</i>									<i>Estrategia Activa</i>							
		S&P 500 Index	Rusell 2000 Index	MSCI World excluding USA Index	MSCI Emerging Markets Index	Vanguard Total Bond Market Index Fund	JP Morgan Global Government Bond Non US	CSFB High Yield Index	Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar	Reuters/CRB commodity Index	Event Driven Index	Global Emerging Index	Global International Index	Global Established Index	Global Macro Index	Market Neutral Index	Short-sellers Index	Fund Of Funds Index
<i>Pasiva</i>	S&P 500 Index	1.00	0.68	0.66	0.63	0.17	0.07	0.44	-0.05	0.24	0.48	0.51	0.55	0.74	0.45	0.26	-0.71	0.54
	Rusell 2000 Index		1.00	0.58	0.68	0.00	0.00	0.56	-0.11	0.24	0.66	0.62	0.66	0.89	0.50	0.43	-0.82	0.70
	MSCI World excluding USA Index			1.00	0.59	0.07	0.34	0.38	-0.16	0.34	0.45	0.46	0.54	0.62	0.37	0.27	-0.52	0.51
	MSCI Emerging Markets Index				1.00	-0.11	-0.06	0.55	-0.15	0.24	0.62	0.81	0.74	0.68	0.49	0.40	-0.62	0.68
	Vanguard Total Bond Market Index Fund					1.00	0.37	0.18	-0.05	-0.11	0.06	-0.06	0.05	0.06	0.26	0.04	0.02	0.14
	JP Morgan Global Government Bond Non US						1.00	0.03	-0.35	0.07	-0.08	-0.09	-0.05	0.02	-0.02	-0.14	0.04	-0.09
	CSFB High Yield Index							1.00	-0.11	0.16	0.65	0.54	0.56	0.50	0.35	0.47	-0.50	0.55
	Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar								1.00	-0.04	-0.05	-0.09	-0.10	-0.10	0.06	0.01	0.06	-0.04
	Reuters/CRB commodity Index									1.00	0.25	0.21	0.22	0.24	0.05	0.08	-0.17	0.22
<i>Activa</i>	Event Driven Index									1.00	0.67	0.73	0.69	0.52	0.69	-0.58	0.77	
	Global Emerging Index										1.00	0.79	0.68	0.49	0.53	-0.56	0.72	
	Global International Index											1.00	0.77	0.53	0.60	-0.57	0.83	
	Global Established Index												1.00	0.57	0.49	-0.79	0.79	
	Global Macro Index													1.00	0.45	-0.40	0.67	
	Market Neutral Index														1.00	-0.36	0.64	
	Short-sellers Index															1.00	-0.57	
	Fund Of Funds Index																	1.00

Tabla III

Panel A: S&P 500 Composite Index : 7 Mayores Caídas

	Ago-98	Feb-01	Sep-01	Nov-00	Mar-01	Ago-01	Abr-02	Media
S&P500	-15.76%	-9.68%	-8.53%	-8.35%	-6.64%	-6.63%	-6.34%	-8.84%
Event Driven Index	-6.91%	0.48%	-1.85%	0.14%	-0.42%	0.60%	0.47%	-1.07%
Global Emerging Index	-26.65%	-1.58%	-3.98%	-2.15%	-0.81%	0.95%	1.37%	-4.69%
Global International Index	-10.15%	-1.00%	-1.43%	-1.65%	-0.24%	0.94%	2.46%	-1.58%
Global Established Index	-9.42%	-1.40%	-2.88%	-2.30%	-1.99%	-0.47%	0.20%	-2.61%
Global Macro Index	-2.31%	0.57%	-1.82%	0.76%	0.24%	0.61%	-0.08%	-0.29%
Market Neutral Index	-0.61%	1.00%	0.40%	0.49%	1.00%	0.74%	0.65%	0.52%
Short-sellers Index	22.17%	7.90%	8.59%	14.08%	3.30%	7.74%	4.75%	9.79%
Fund Of Funds Index	-6.40%	0.33%	-1.09%	-0.69%	0.10%	0.47%	0.47%	-0.97%

Panel B: S&P 500 Composite Index: 7 Mayores Subas

	Nov-96	Nov-01	Abr-01	Jul-97	Oct-98	Mar-00	Dic-91	Media
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------

S&P500	7.08%	7.25%	7.40%	7.52%	7.72%	9.23%	10.58%	8.11%
Event Driven Index	0.95%	0.38%	0.61%	2.78%	0.80%	0.88%	1.14%	1.08%
Global Emerging Index	2.33%	4.17%	0.65%	5.21%	0.88%	1.80%	12.31%	3.91%
Global International Index	3.51%	-0.20%	-0.08%	3.76%	0.16%	1.69%	1.85%	1.53%
Global Established Index	2.73%	1.52%	1.74%	4.90%	2.34%	1.49%	4.75%	2.78%
Global Macro Index	1.32%	0.33%	0.64%	5.67%	-2.14%	0.58%	7.95%	2.05%
Market Neutral Index	0.50%	0.65%	0.83%	1.55%	0.04%	1.25%	1.73%	0.94%
Short-sellers Index	0.10%	-5.76%	-9.38%	-1.49%	-9.64%	3.62%	-9.17%	-4.53%
Fund Of Funds Index	2.15%	0.50%	0.86%	3.97%	-0.36%	0.60%	2.00%	1.39%

Por otro lado, vemos que en las mayores subas del mercado, ningún índice de estrategia activa pudo superar al S&P 500, sacando este una ventaja de 421 puntos básicos con respecto al mejor de estrategia activa que es el Global Emerging Index.

Esta conducta de los índices de estrategia activa con respecto a las subas y bajas del mercado es interesante, nos estaría indicando que cuando el mercado baja los hedge funds no se ven tan afectados, posiblemente por las técnicas de “hedgeo” que utilizan (inclusive algunos índices tienden a subir). También observamos que, en períodos que son cortos y de alzas muy importantes del mercado, los hedge funds no lograron aprovechar en toda su magnitud esta alza, no pudiendo ganarle al S&P 500.

4.3 Análisis de las Fronteras de Eficiencia

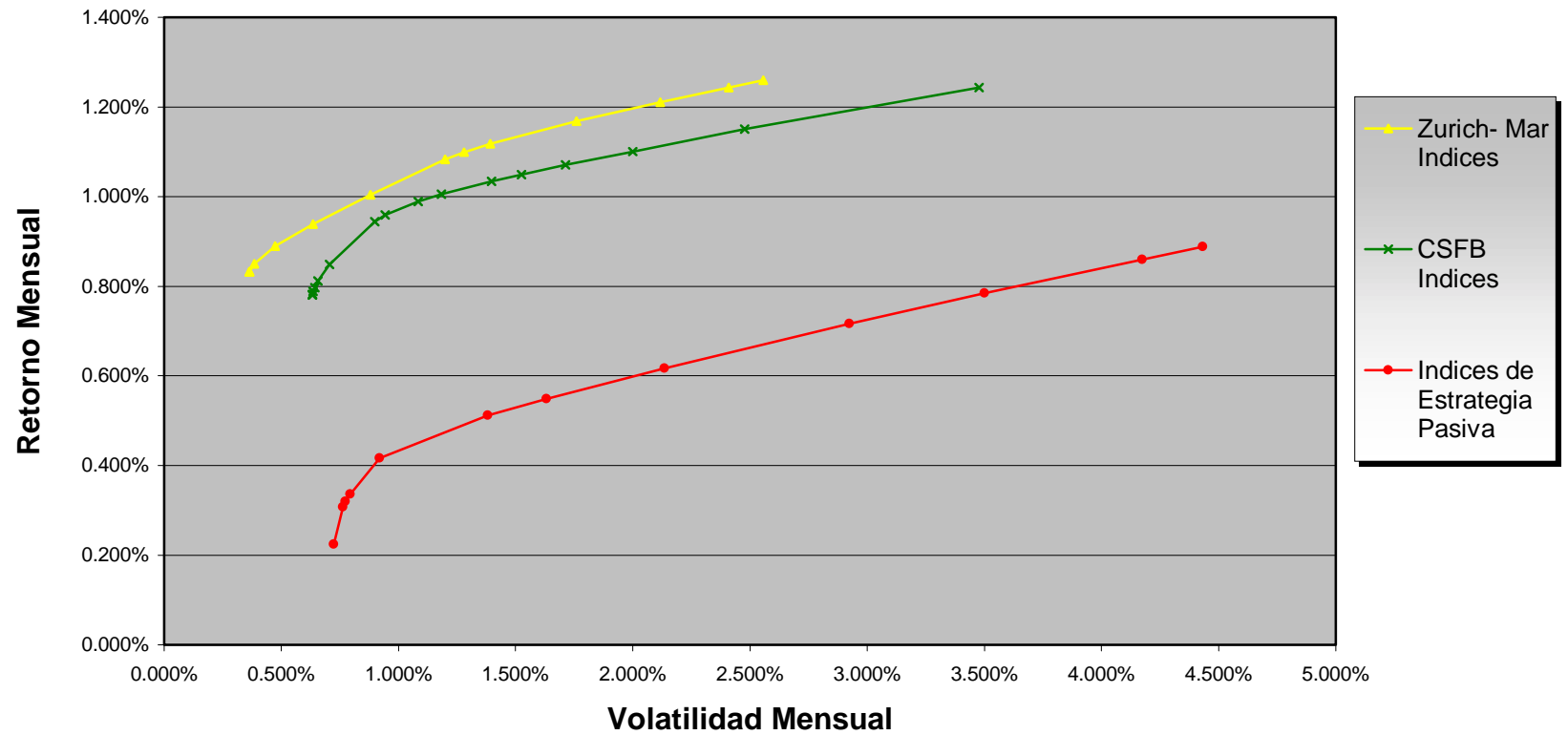
El primer paso que se realizó fue la construcción de las fronteras de eficiencia utilizando la base de datos de los índices de Credit Swiss First Boston/Tremont y los índices de Zurich/Mar. Se construyeron fronteras de eficiencia para el período Mayo 1994 – Mayo 2002 y su resultante fue la Figura 1 de la página siguiente. En ella podemos observar rendimiento medio y volatilidades mensuales. La medición de Zurich-Mar para este período genera una frontera de eficiencia delgadamente superior a la generada por la base de datos de CSFB. Sin embargo, las dos fronteras son muy similares y la diferencia no es sustancial.

También podemos observar, con gran sorpresa, que para este período la frontera de eficiencia formada por la estrategia pasiva (de color rojo) es notablemente inferior a las dos fronteras generadas por la estrategia activa. Este resultado nos estaría indicando que, para este período, una adecuada combinación de instrumentos de estrategia activa generaron superiores ganancias, en términos de rendimiento y volatilidad, que una eficiente combinación de instrumentos de estrategia pasiva.

Debido a que este período es de 96 observaciones (8 años) y la base de datos de Zurich-Mar al igual que los datos de los “índices de mercado” llegan a 132 observaciones (11 años), se examinará con mayor profundidad el resultado que generen las fronteras de eficiencia de este último rango de tiempo.

Figura 1

Fronteras de Eficiencia (Sin Short Sale) de Zurich-Mar Indices, CSFB Indices y de Índices de “Estrategia Pasiva” entre Mayo 1994 y Mayo 2002



La Figura 2 de la página siguiente, comprende un período de estudio de 11 años (Mayo 1991 / Junio 2002). Se detallan rendimientos y volatilidades mensuales.

Dicha figura, muestra tres fronteras de eficiencia:

- la generada por los índices de Zurich-Mar (estrategia pasiva) de color amarillo,
- la formada por los “índices de mercado habituales” (estrategia pasiva) de color rojo,
- la frontera de eficiencia compuesta por ambas estrategias (frontera “mix”) de color azul punteada.

Lo que se buscó en la construcción de estas fronteras es obtener la frontera de eficiencia ideal para un inversor global.

Observamos que en dicho período la frontera de eficiencia generada por los índices de hedge funds es muy superior a la formada por los índices de mercado habituales representantes de la estrategia pasiva ya que se consiguen mejores retornos por las mismas volatilidades mensuales.

A pesar de la diferencia en el rango de tiempo, este resultado coincide con el obtenido en la Figura 1, manteniendo ambas fronteras similares rendimientos y volatilidades.

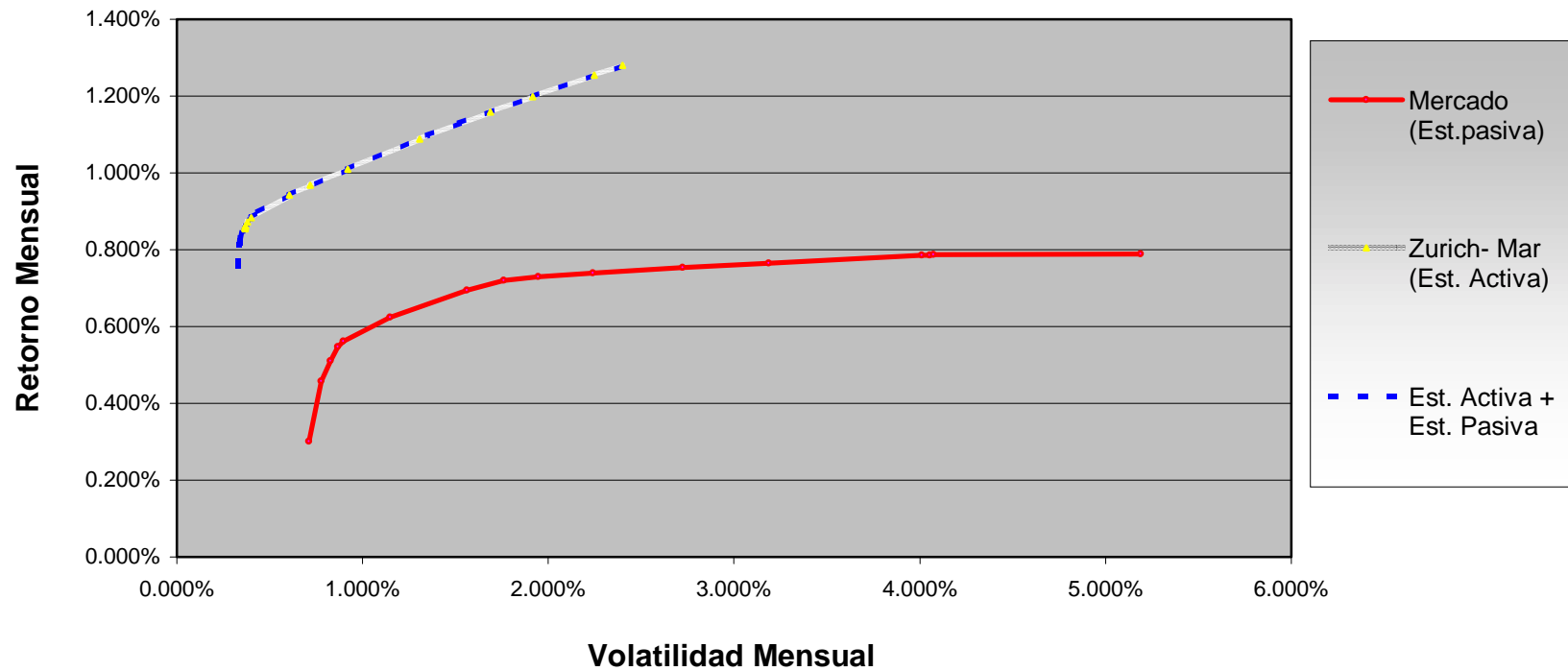
Viendo la frontera azul, con asombro podemos afirmar que dicha frontera se encuentra prácticamente sobre la frontera formada por índices de hedge funds, salvo para volatilidades menores al 0.397% mensual en donde la frontera “mix” consigue mejores retornos por desvíos dados¹². Este resultado es interesante ya que muestra que un inversor no hubiese obtenido una mejora importante con un mix de inversiones activas y pasivas en comparación con un mix de inversiones activas solamente.

También observamos que tanto la pendiente de la frontera de estrategia activa como la de la frontera “mix”, es más pronunciada que la pendiente de la frontera de estrategia pasiva, lo cual tiene incidencia en caso de analizar la posibilidad de hacer un “teórico” short sale ya que se alcanzarían mejores retornos y volatilidades.

¹² Se analizará esto con más detalle cuando se reporte la Tabla VI.

Figura 2

Fronteras de Eficiencia (Sin Short Sale) de “Índices de Estrategia Activa”, de “Índices de Estrategia Pasiva” y la Conformada por Ambas Estrategias Conjuntamente entre Mayo 1991 y Mayo 2002



Como se mostró en el punto 2.4, la “Frontera Eficiente” es una curva que se extiende entre el “portafolio de mínima varianza absoluta” hasta el “portafolio de máxima rentabilidad esperada”. En la Tabla IV podemos observar los portafolios de mínima varianza absoluta y portafolios de máxima rentabilidad mensual generados por las tres fronteras de eficiencia. El “portafolio de mínima varianza absoluta” de la estrategia activa posee una volatilidad mensual de 0.367% mientras que su equivalente de la estrategia pasiva tiene una volatilidad mensual de 0.713%, lo que prácticamente es el doble.¹³ Si analizamos los retornos mensuales se observa que el máximo de la estrategia activa es de 1.280% mientras que su equivalente de la estrategia pasiva posee un retorno mensual de 0.789%, lo que representa casi el doble a favor de la activa.

Tabla IV

	Estrategia Activa		Estrategia Pasiva		Estrategia Activa + Estrategia Pasiva	
	<i>Volatilidad</i>	<i>Retorno</i>	<i>Volatilidad</i>	<i>Retorno</i>	<i>Volatilidad</i>	<i>Retorno</i>
Portafolio Mínima Varianza Absoluta	0.367%	0.855%	0.713%	0.300%	0.330%	0.758%
Portafolio Máxima Rentabilidad	2.399%	1.280%	5.191%	0.789%	2.399%	1.280%

Notamos que con la frontera “mix” se consigue un portafolio de mínima varianza absoluta que posee una volatilidad del 0.330% mientras que con la frontera de estrategia activa se consigue uno con una volatilidad del 0.367% mensual. En cambio, si analizamos el portafolio de mayor retorno mensual, encontramos que la frontera “mix” no consigue un portafolio de mayor rentabilidad que el que consigue la frontera de eficiencia de estrategias activas (1.280% mensual), esto se justifica debido a que la composición de activos (índices) de este portafolio es la misma en las dos fronteras, o sea, el portafolio de máxima rentabilidad mensual de la frontera mix es el mismo que el de máxima rentabilidad de la estrategia activa¹⁴.

¹³ La composición del portafolio de mínima varianza absoluta de estrategia pasiva es: 0.39% en el índice MSCI Emerging Markets, 37.515% en el Vanguard Total Bond, 8.791% en el JP Morgan Global Gov. Bond, mientras que el de mínima varianza absoluta de estrategia activa está compuesto por: 96.715% del Market Neutral Index y 3.285% del Short Sellers Index.

¹⁴ El portafolio de máxima rentabilidad mensual de la frontera de estrategia activa y estrategia “mix” está compuesto en un 100% por el Global Established Index.

La Tabla V muestra analíticamente las fronteras de eficiencia formadas por la estrategia activa y la estrategia pasiva describiendo los retornos medios mensuales de cada una, dado un desvío determinado¹⁵. Así, por ejemplo, encontramos que para un desvío mensual del 0.800% la estrategia activa supera a la pasiva en 0.502%, o sea, que para este desvío la estrategia activa logra un rendimiento 104% superior al de la estrategia pasiva. Observamos que la mínima diferencia de retorno que alcanza la estrategia activa para un desvío dado es superior al 0.430% mensual en todos los casos.

Notamos que sólo la estrategia activa posee portafolios eficientes para bajas volatilidades, como así también consigue retornos mensuales superiores con volatilidades más bajas.

Estos resultados son importantes ya que se demuestra que, mínimamente, la estrategia activa consigue un rendimiento 62% mayor que el rendimiento mensual conseguido por la estrategia pasiva (representado por el desvío de 1.700% mensual). Esta tabla define claramente la superioridad conseguida por una combinación eficiente de instrumentos de estrategia activa vs. estrategia pasiva

Tabla V

Desvío Mensual	Retorno Mensual Estr. Activa	Retorno Mensual Estr. Pasiva	Diferencia Mensual
0.400%	0.870%	N/D ¹⁶	N/D
0.650%	0.952%	N/D	N/D
0.800%	0.985%	0.483%	0.502%
1.000%	1.027%	0.592%	0.435%
1.200%	1.067%	0.634%	0.433%
1.400%	1.106%	0.669%	0.438%
1.500%	1.125%	0.685%	0.440%
1.700%	1.161%	0.714%	0.447%
1.800%	1.179%	0.722%	0.457%
1.900%	1.196%	0.727%	0.469%
2.000%	1.213%	0.731%	0.482%
2.100%	1.230%	0.735%	0.495%
2.200%	1.247%	0.738%	0.509%
2.300%	1.264%	0.741%	0.522%
2.500%	N/D	0.747%	N/D
3.000%	N/D	0.761%	N/D
3.500%	N/D	0.773%	N/D
4.000%	N/D	0.785%	N/D
4.500%	N/D	0.788%	N/D
5.000%	N/D	0.789%	N/D

¹⁵ El cálculo se realizó aplicando el solver de Excel y se obtuvo mediante iteraciones sujeto a un portafolio con un desvío dado.

¹⁶ En este caso, la abreviación N/D significa que la frontera de eficiencia generada por la estrategia pasiva no consigue un retorno mensual para este desvío, esto se debe a que el portafolio de mínima varianza absoluta posee una volatilidad de 0.713%, por lo cual no genera retornos para volatilidades menores a esta.

En la Tabla VI observamos los rendimientos de la estrategia activa y los conseguidos por ambas estrategias conjuntamente (frontera “mix”) dado un desvío determinado.

Tabla VI

Desvío Mensual	Retorno Mensual Estr. Activa	Retorno Mensual Estr. "Mix"	Diferencia Mensual
0.350%	N/D	0.843%	N/D
0.400%	0.870%	0.870%	0%
0.500%	0.915%	0.915%	0%
0.650%	0.952%	0.952%	0%
0.800%	0.985%	0.985%	0%
1.000%	1.027%	1.027%	0%
1.200%	1.067%	1.067%	0%
1.400%	1.106%	1.106%	0%
1.500%	1.125%	1.125%	0%
1.700%	1.161%	1.161%	0%
1.800%	1.179%	1.179%	0%
1.900%	1.196%	1.196%	0%
2.000%	1.213%	1.213%	0%
2.200%	1.247%	1.247%	0%
2.300%	1.264%	1.264%	0%

De esta tabla vemos que prácticamente todos los portafolios generados por la estrategia “mix” no consiguen mejoras en rendimientos medios mensuales comparados con la estrategia activa. La frontera “mix” sólo consigue portafolios con menores volatilidades cuando ésta es menor a 0.40% de volatilidad mensual.

Este efecto confirma lo que ya se vio gráficamente con la Figura 2, que mostraba que la frontera “mix” estaba prácticamente sobre la frontera activa, salvo para bajas volatilidades.

La conclusión de esta tabla puede considerarse de importancia, ya que demuestra que el inversor que no sea extremadamente averso al riesgo, hubiese obtenido el mismo resultado utilizando una combinación de instrumentos de estrategia activa o una estrategia “mix”.

Esta deducción puede justificarse pues la composición de la frontera “mix” es prácticamente dominada en su totalidad por instrumentos de estrategia activa (salvo para volatilidades mensuales muy pequeñas). El estudio de esta composición se verá en la Tabla VII de la página siguiente.

Tabla VII

Composición de la Cartera de la Frontera de Eficiencia que Conjuga los Índices de Hedge Funds
(Estrategias Activas) e Índices de Mercado Habituales (Estrategia Pasiva)

Portafolio Número	Desvío Portafolio Mensual	Media Portafolio Mensual	Estrategia Pasiva									Estrategia Activa							
			S&P 500 Index	Rusell 2000 Index	MSCI World excluding USA Index	MSCI Emerging Markets Index	Vanguard Total Bond Market Index Fund	JP Morgan Global Government Bond Non US	CSFB High Yield Index	Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar	Reuters/CRB commodity Index	Event Driven Index	Global Emerging Index	Global International Index	Global Established Index	Global Macro Index	Market Neutral Index	Short-sellers Index	Fund Of Funds Index
1	0.330%	0.758%	0.78%	---	---	---	5.02%	3.85%	---	6.30%	1.74%	---	---	---	---	---	79.25%	3.06%	---
2	0.335%	0.812%	1.09%	---	---	---	---	4.28%	---	5.11%	0.36%	---	---	---	---	---	85.98%	3.19%	---
3	0.336%	0.814%	1.08%	---	---	---	---	4.23%	---	4.98%	0.28%	---	---	---	---	---	86.27%	3.17%	---
4	0.337%	0.818%	1.05%	---	---	---	---	4.11%	---	4.64%	0.07%	---	---	---	---	---	86.99%	3.14%	---
5	0.339%	0.824%	0.93%	---	---	---	---	3.80%	---	3.82%	---	---	---	---	---	---	88.42%	3.03%	---
6	0.342%	0.831%	0.77%	---	---	---	---	3.40%	---	2.82%	---	---	---	---	0.003%	---	90.08%	2.92%	---
7	0.354%	0.849%	0.16%	---	---	---	---	2.58%	---	0.91%	---	---	---	---	1.47%	---	91.88%	3.01%	---
8	0.374%	0.868%	---	---	---	---	---	0.93%	---	---	---	---	---	---	4.29%	---	91.35%	3.43%	---
9	0.397%	0.881%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.49%	---	88.66%	3.85%	---
10	0.401%	0.883%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8.02%	---	88.08%	3.90%	---
11	0.438%	0.897%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12.24%	---	83.45%	4.30%	---
12	0.606%	0.942%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	24.25%	---	66.25%	5.73%	---
13	0.919%	1.010%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16.35%	---	40.35%	35.15%	8.15%
14	1.352%	1.097%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	28.83%	---	60.83%	---	10.33%
15	1.524%	1.130%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	23.60%	---	67.86%	---	8.54%
16	1.915%	1.199%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	12.42%	---	82.88%	---	4.70%
17	2.399%	1.280%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100.00%	---	---

En esta tabla se describen 17 portafolios que forman parte de la frontera de eficiencia “mix” (frontera azul) y también se detalla que índices conforman cada portafolio. En primera instancia, notamos que hay ciertos índices que no son utilizados por ningún portafolio, estos índices son:

- de estrategia pasiva: Russell 2000 Index, MSCI World Excluding USA, MSCI Emerging Market Index, CSFB High Yield Index.
- de estrategia activa: Global Emerging Index, Global International Index, Global Macro Index, Fund of Funds Index.

Es decir, que de 17 índices que se tomaron para el cálculo de la frontera “mix” quedaron descartados 8 índices, con lo cual, la frontera de eficiencia se formó sólo con 9 índices.¹⁷ De estos 9 índices, 5 corresponden a una estrategia pasiva y 4 a la estrategia activa.

Analizando la composición de cada portafolio encontramos que los índices de estrategia activa intervienen en más de un 82% en la composición de cada portafolio, hasta llegar al 100% a partir de un desvío del 0.397% mensual. Este dato es interesante ya que nos estaría indicando que sería necesario la incorporación de índices de estrategia pasiva sólo en el caso en que quisiésemos disminuir la volatilidad.

Podemos también notar que tres de los índices que intervienen con mayor proporción en los portafolios son de estrategia activa: el Market Neutral, el Global Established Index y el Short Sellers Index. También se observa con sorpresa que el S&P 500 tiene una intervención muy pequeña, inclusive en los portafolios con menor volatilidad.

En la frontera “mix” hay un amplio dominio de la estrategia activa y la primera es idéntica a la segunda cuando supera el 0.397% de desvío mensual promedio. Esto es una nueva justificación de lo dicho anteriormente: un inversor que no sea extremadamente averso al riesgo¹⁸, hubiese obtenido el mismo resultado, utilizando una combinación de instrumentos de estrategia activa o una estrategia “mix”.

¹⁷ Puede verse que el Vanguard Total Bond Market Index Fund sólo interviene en el portafolios de menor varianza con lo cual si suponemos un descarte del mismo, serían solo 8 índices los que conformarían la frontera de eficiencia (obviamente tendría un portafolio de mínima varianza absoluta de mayor volatilidad).

5. CONCLUSIÓN Y DIGRESIÓN

Muchos trabajos se han realizado testeando la hipótesis de eficiencia de mercado. Como consecuencia de esta teoría, surge la idea de que la única acción racional sería la de adoptar la estrategia pasiva o de “buy and hold”. Sin embargo, el surgimiento de los hedge funds hace tambalear este tipo de estrategia, aspirando suplantarla por otra que emplea los más modernos instrumentos financieros haciendo uso de cierta información predecible, lo cual sería contrario al pensamiento tradicional de un mercado eficiente.

En este trabajo se han expuesto los beneficios que poseen los hedge funds si son utilizados en forma individual o si son adicionados a una cartera tradicional de acciones, bonos, commodities y monedas.

Se demostró que durante los últimos 11 años (Mayo 1991 / Mayo 2002) la frontera de eficiencia generada por este tipo de instrumentos es muy superior a la generada por los índices de estrategia pasiva, venciendo a todos los posibles desvíos standard generados por los portafolios eficientes. Este exceso de retorno mensual abarca un rango del 0.43% al 0.52% en todos los casos, lo que representa como mínimo, un rendimiento 62% mayor que el obtenido mensualmente por la estrategia pasiva.

Además se expuso, que la frontera compuesta por ambas estrategias (frontera “mix”) también es dominada casi en su totalidad por los hedge funds (estrategia activa), no consiguiéndose un incremento en el retorno con la inclusión de índices de estrategia pasiva.

Del análisis de la composición de la frontera “mix” se concluye que, para la obtención de los portafolios con bajas volatilidades, menores al 0.397% mensual, existe una intervención muy acotada de los índices de estrategia pasiva, mientras que la inserción de índices de estrategia activa provoca un gran impacto en la reducción del riesgo.

¹⁸ Si se tiene en cuenta que el índice de menor volatilidad de la estrategia pasiva (Vanguard Total Bond Market Index Fund) posee una volatilidad mensual del 1.070%, es válido expresar “extremadamente adverso al riesgo” a un inversor en busca de volatilidades inferiores a esta.

La utilización de nuevas estrategias de inversión, manejadas sólo por los hedge funds, generan fronteras de eficiencia muy superiores a las generadas por el tradicional “buy and hold” de estrategia pasiva y por otros instrumentos clásicos de estrategia activa como son los mutual funds.

Dicha conclusión es relevante y de suma utilidad para un inversor global ya que demuestra robustamente que la inclusión óptima de hedge funds en un portafolio de inversión puede potencialmente generar un decrecimiento en la volatilidad del portafolio y un aumento de la rentabilidad.

Se percibe claramente que en los últimos 11 años, el desarrollo técnico de nuevas estrategias de inversión activa, generó mejores oportunidades para un inversor que las que hubiese generado la utilización de una estrategia pasiva. Sin embargo, debido a la falta de madurez de este tipo de inversiones, se requiere de investigaciones más profundas para llegar a conclusiones definitivas.

Los resultados de este estudio concuerdan en forma general con los obtenidos por V. Agarwal y N. Naik¹⁹ cuando utilizaron como base de datos de hedge funds a Hedge Fund Research (HFR) para el período que abarca Enero de 1994 a Septiembre de 1998. De la misma manera Bing Liang²⁰ encontró que la frontera generada por los hedge funds fue muy superior a la generada por los mutual funds en el período Enero de 1990 a Diciembre 1996.

Análisis del rango de tiempo utilizado en el presente estudio

Con el fin de fortalecer los resultados obtenidos, realizaré un simplificado análisis del rango de tiempo utilizado en el desarrollo del presente estudio.

En primera instancia parecería ser que el rango de tiempo empleado, de una extensión de 11 años (Mayo 1991 a Mayo 2002), a pesar de ser estadísticamente significativo (132

¹⁹ Vikas Agarwal and Narayan Y. Naik, “On Taking the Alternative Route: Risk, Rewards and Performance Persistence of Hedge Funds”. Working paper, London Business School, 1999.

²⁰ Bing Liang, “On the Performance of Hedge Funds”. Working paper, Weatherhead School of Management Case Western Reserve University, 1998.

observaciones - meses), incluiría la iniciación de una caída importante del mercado que comenzó en el segundo semestre del año 2000 y que continúa en el presente (Septiembre 2002).

Podría pensarse que este desplome de la bolsa sobre el final del período oscurecería las conclusiones obtenidas y que la estrategia activa (que incluye el hedgeo) se vería favorecida. Sin embargo, como veremos a continuación, los 11 años aplicados en el estudio han sido en promedio muy buenos para adoptar una estrategia pasiva del tipo buy and hold.

En el Tabla A de la página siguiente podemos observar el rendimiento promedio mensual (tomando como benchmark el S&P 500) de todas las posibles combinaciones de 132 meses consecutivos que abarcan el período que se desarrolla entre Enero de 1939 hasta Mayo del 2002.

Estas combinaciones suman un total de 628 posibles. El resultado es que el período tomado en este trabajo tiene el puesto 282 con una media mensual del 0.786%. Es decir, el período tomado en este estudio esta dentro del primer 44% superior de todo el rango de combinaciones posibles en un período de más de 63 años.

Esto demuestra que en dichos 11 años se desarrolló claramente un mercado alcista, ideal para la adopción de una estrategia pasiva. Así y todo, y de acuerdo a las conclusiones obtenidas, se consiguen mejores ventajas con hedge funds (estrategias activas) que con el buy and hold de la estrategia pasiva.

A pesar de esta aseveración, y en busca de una nueva afirmación que consolide aún más los resultados obtenidos, a continuación veremos que ocurre con ambas estrategias en uno de los períodos de mayor crecimiento histórico de la bolsa de USA. Este período es el que abarca el rango Mayo de 1991- Mayo del 2000.

Tabla A

Rendimiento Mensual Promedio de Todas las Posibles Combinaciones de
132 Meses (11 Años) Consecutivos Desde Enero de 1939 a Mayo del 2002

	Desde	Hasta	Rendimiento promedio Mensual
1	Dic-88	Dic-99	1.264%
2	Dic-87	Dic-98	1.259%
3	Jun-88	Jun-99	1.245%
4	Mar-89	Mar-00	1.238%
5	Ene-88	Ene-99	1.237%
278	Ene-84	Ene-95	0.788%
279	Ago-75	Ago-86	0.787%
280	Jun-77	Jun-88	0.786%
281	Oct-83	Oct-94	0.786%
282	May-91	May-02	0.786%
283	May-75	May-86	0.783%
284	Abr-75	Abr-86	0.781%
285	Ago-54	Ago-65	0.780%
286	Oct-45	Oct-56	0.780%
287	Feb-76	Feb-87	0.779%
288	Sep-83	Sep-94	0.778%
289	Nov-46	Nov-57	0.777%
290	Sep-77	Sep-88	0.777%
291	Abr-76	Abr-87	0.776%
628	Sep-63	Sep-74	-0.099%

Como podemos apreciar en la Tabla B de la página siguiente, las combinaciones posibles de 108 meses (9 años) consecutivos desde Enero de 1939 a Mayo del 2000 suman un total de 652 y el período mencionado ocupa el puesto 16, posicionándose dentro del 2.45% superior en rendimiento histórico.

En estos 108 meses la bolsa ha experimentado un crecimiento promedio mensual del orden del 1.221% mensual. Prácticamente en todo este período, la bolsa no ha dejado de crecer ya que el desplome recién comenzó 4 meses después, en el mes de Septiembre.²¹

²¹ Cabe destacar que la caída que abarca el período de Septiembre de 1999 a Mayo del 2002 es del orden del -1.68% promedio mensual.

Ciento ocho meses como estos ocurren pocas veces en la historia, siendo un período sobresaliente para la adopción de una estrategia pasiva de buy and hold. Es por este motivo que se procedió a aplicar la misma mecánica utilizada anteriormente con fronteras de eficiencia y así poder comparar resultados.

Tabla B

Rendimiento Mensual Promedio de Todas las Posibles Combinaciones
de 9 años Consecutivos Desde Enero de 1939 a Mayo del 2000

	Desde	Hasta	Rendimiento promedio Mensual
1	Nov-90	Nov-99	1.394%
2	Dic-90	Dic-99	1.392%
3	Oct-90	Oct-99	1.370%
4	Ene-91	Ene-00	1.322%
5	Mar-91	Mar-00	1.291%
6	Sep-90	Sep-99	1.266%
7	Feb-91	Feb-00	1.266%
8	May-90	May-99	1.257%
9	Abr-90	Abr-99	1.255%
10	Ago-91	Ago-00	1.252%
11	Mar-90	Mar-99	1.243%
12	Abr-91	Abr-00	1.242%
13	Jul-91	Jul-00	1.238%
14	Mar-89	Mar-98	1.228%
15	Jun-90	Jun-99	1.225%
16	May-91	May-00	1.221%
17	Abr-89	Abr-98	1.218%
18	Feb-90	Feb-99	1.216%
19	Jun-91	Jun-00	1.208%
20	Jul-90	Jul-99	1.203%
652	Sep-65	Sep-74	-0.290%

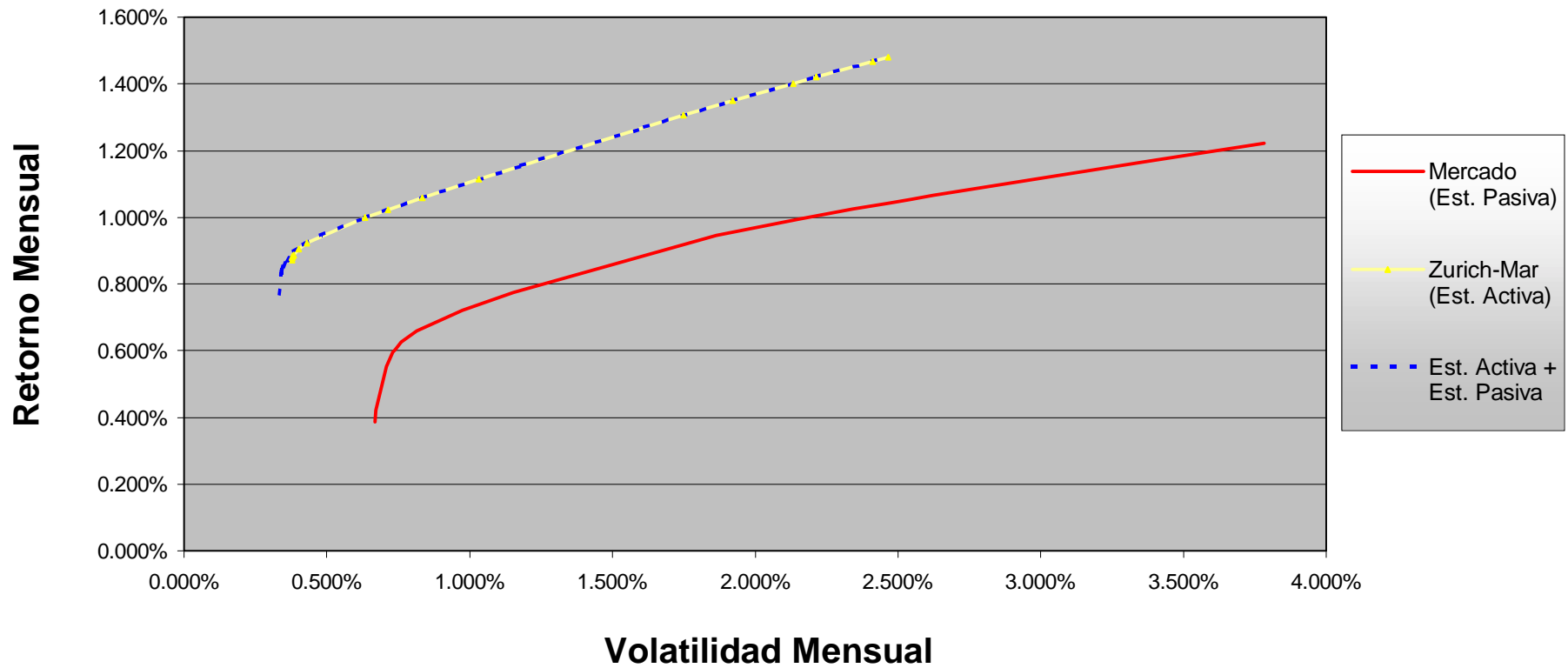


En la Figura A de la página siguiente, podemos apreciar las tres fronteras generadas en el nuevo período de estudio. Gráficamente puede observarse que la frontera generada por la estrategia activa (frontera amarilla) sigue siendo muy superior a la generada por la estrategia pasiva (frontera roja). Nuevamente notamos que la frontera “mix” (frontera azul) se encuentra prácticamente sobre la frontera de eficiencia de la estrategia activa.

Comparando esta figura con la figura 2 de la página 35 notamos una notable similitud, esto refuerza la idea que la estrategia activa consiguió mejores resultados a pesar del altísimo crecimiento del mercado en este período.

Figura A

Fronteras de Eficiencia de “Índices de Estrategia Activa”, de “Índices de Estrategia Pasiva” y la Conformada por Ambas Estrategias Conjuntamente entre Mayo 1991 y Mayo 2000



En la Tabla C pueden apreciarse los retornos medios mensuales de cada estrategia dado un desvío mensual determinado. Observamos que la mínima diferencia de retorno que alcanza la estrategia activa para un desvío dado es superior al 0.371% mensual en todos los casos.

La estrategia activa consigue, como mínimo, un 41% más de rendimiento en todos sus portafolios con misma volatilidad. Al igual que en la Tabla V de la página 37, nuevamente notamos que sólo la estrategia activa posee portafolios eficientes para bajas volatilidades, como así también consigue retornos mensuales superiores con volatilidades más bajas.

La Tabla C demuestra claramente la superioridad conseguida por una combinación eficiente de instrumentos de estrategia activa vs. estrategia pasiva en uno de los períodos de mayor crecimiento bursátil de la historia.

Tabla C

Desvío Mensual	Retorno Mensual Estr. Activa	Retorno Mensual Estr. Pasiva	Diferencia Mensual
0.400%	0.905%	N/D	N/D
0.650%	1.004%	N/D	N/D
0.800%	1.049%	0.651%	0.398%
1.000%	1.105%	0.730%	0.375%
1.200%	1.160%	0.789%	0.371%
1.400%	1.214%	0.842%	0.372%
1.500%	1.240%	0.867%	0.373%
1.700%	1.293%	0.913%	0.380%
1.800%	1.318%	0.933%	0.385%
1.900%	1.343%	0.952%	0.391%
2.000%	1.368%	0.969%	0.399%
2.100%	1.393%	0.986%	0.407%
2.200%	1.417%	1.002%	0.415%
2.300%	1.441%	1.017%	0.424%
2.400%	1.464%	1.032%	0.431%
2.500%	N/D	1.047%	N/D
3.000%	N/D	1.118%	N/D
3.500%	N/D	1.184%	N/D

En la Tabla D observamos los rendimientos de la estrategia activa y los conseguidos por ambas estrategias conjuntamente (frontera “mix”) dado un desvío determinado en el período Mayo 1991 – Mayo 2000.

Tabla D

Desvío Mensual	Retorno Mensual Estr. Activa	Retorno Mensual Estr. "Mix"	Diferencia Mensual
0.340%	N/D	0.834%	N/D
0.400%	0.905%	0.906%	0.0019%
0.500%	0.954%	0.954%	0.000%
0.650%	1.004%	1.004%	0.000%
0.800%	1.049%	1.049%	0.000%
1.000%	1.105%	1.105%	0.000%
1.200%	1.160%	1.160%	0.000%
1.400%	1.214%	1.214%	0.000%
1.500%	1.240%	1.240%	0.000%
1.700%	1.293%	1.293%	0.000%
1.800%	1.318%	1.318%	0.000%
1.900%	1.343%	1.343%	0.000%
2.100%	1.393%	1.393%	0.000%
2.200%	1.417%	1.417%	0.000%
2.300%	1.441%	1.441%	0.000%
2.400%	1.464%	1.464%	0.000%

Notamos que la frontera “mix” sólo consigue portafolios con menores volatilidades cuando éstas son menores a 0.50%. Esto puede explicarse nuevamente por la composición de la frontera “mix”, ya que como vemos en la Tabla E de la página siguiente, todos los portafolios que posean un desvío superior al 0.478% están compuestos exclusivamente por índices de estrategia activa.

A pesar de omitir la caída bursátil, en la Tabla E se observa una asombrosa similitud con la Tabla VII de la página 39 en lo que respecta a la composición de los portafolios de la frontera “mix”, dominando nuevamente los instrumentos de estrategia activa todos los portafolios.

Tabla E

Composición de la Cartera de la Frontera de Eficiencia que Conjuga los Índices de Hedge Funds (Estrategias Activas) e Índices de Mercado Habituales (Estrategia Pasiva)

Portafolio Número	Desvío Portafolio	Media Portafolio	Estrategia Pasiva									Estrategia Activa								
			S&P 500 Index	Rusell 2000 Index	MSCI World excluding USA Index	MSCI Emergin Markets Index	Vanguard Total Bond Market Index Fund	JP Morgan Global Government Bond Non US	CSFB High Yield Index	Federal Reserve Bank Trade-Weighted Dollar	Reuters/CRB commodity Index	Event Driven Index	Global Emerging Index	Global International Index	Global Established Index	Global Macro Index	Market Neutral Index	Short-sellers Index	Fund Of Funds Index	
1	0.332%	0.770%	0.79%	---	---	---	5.06%	4.74%	---	8.58%	1.32%	---	---	---	---	---	76.36%	3.15%	---	
2	0.338%	0.829%	1.45%	---	---	---	---	5.15%	---	7.27%	0.17%	---	---	---	---	---	82.67%	3.29%	---	
3	0.339%	0.830%	1.45%	---	---	---	---	5.10%	---	7.09%	0.10%	---	---	---	---	---	82.98%	3.27%	---	
4	0.340%	0.834%	1.44%	---	---	---	---	4.97%	---	6.63%	---	---	---	---	---	---	83.72%	3.24%	---	
5	0.342%	0.841%	1.35%	---	---	---	---	4.65%	---	5.48%	---	---	---	---	0.24%	---	85.07%	3.22%	---	
6	0.347%	0.851%	1.15%	---	---	---	---	4.27%	---	4.12%	---	---	---	---	0.870%	---	86.31%	3.29%	---	
7	0.360%	0.870%	0.76%	---	---	---	---	3.51%	---	1.44%	---	---	---	---	2.12%	---	88.76%	3.42%	---	
8	0.385%	0.896%	---	---	---	---	---	2.33%	---	---	---	---	---	---	5.48%	---	88.62%	3.58%	---	
9	0.418%	0.917%	---	---	---	---	---	0.96%	---	---	---	---	---	---	8.73%	---	86.52%	3.79%	---	
10	0.425%	0.921%	---	---	---	---	---	0.72%	---	---	---	---	---	---	9.32%	---	86.14%	3.83%	---	
11	0.478%	0.945%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13.39%	---	82.63%	3.98%	---	
12	0.634%	0.999%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2.67%	---	---	22.51%	---	70.46%	4.37%	---
13	0.834%	1.059%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	9.79%	---	---	31.50%	---	53.61%	5.10%	---
14	1.182%	1.155%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	21.35%	---	---	46.09%	---	26.26%	6.29%	---
15	1.614%	1.270%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	30.88%	---	---	62.79%	---	---	6.34%	---
16	1.921%	1.348%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	25.40%	---	---	72.09%	---	---	2.50%	---
17	2.214%	1.420%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	16.13%	---	---	83.87%	---	---	---	---
18	2.412%	1.467%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3.35%	---	---	96.65%	---	---	---	---
19	2.465%	1.479%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	100.00%	---	---	---	---

Los resultados obtenidos en el período de altísimo crecimiento del mercado son claramente similares a los resultados obtenidos en el período del estudio primario que incluía el principio de desplome de la bolsa.

Este efecto fortalece la conclusión sobre la combinación de instrumentos de estrategias activas, éstas no sólo le han ganado al mercado en períodos medios o bajistas sino también han salido vencedoras en períodos de muy alto crecimiento del mercado.

El análisis para el período que abarca el rango de tiempo Mayo 1991 a Mayo 2000 manifiesta la fortaleza de las conclusiones obtenidas para el período Mayo 1991 Mayo 2002. Los resultados de este estudio muestran ser contundentes, porque queda demostrado, como un inversor particular hubiese obtenido mejores oportunidades con una combinación adecuada de instrumentos de estrategia activa versus instrumentos de estrategia pasiva, en uno de los períodos de mayor crecimiento bursátil de la historia.

Sin embargo, debido a lo relativamente novedoso que son este tipo de instrumentos de estrategias activas, haría falta un período de tiempo mayor para obtener conclusiones definitivas. Sólo el paso del tiempo nos dará una respuesta adecuada a este interrogante

6. BIBLIOGRAFIA

- Agarwal Vikas and Naik Narayan Y., “On Taking the Alternative Route: Risk, Rewards and Performance Persistence of Hedge Funds”. Working paper, London Business School, 1999.
- Amenc N., S. El Bied and Martinelli L., “Evidence of Predictability in Hedge Fund Returns and Multi-Style Multi-Class Tactical Style Allocation Decisions”, Working paper, Marshall School of Business, 2002.
- Amenc Noel and Martellini Lionel, “Portfolio Optimization and Hedge Fund Style Allocation Decisions”, 2002.
- Benninga Simon “Financial Modeling” -Second Edition-, pp. 129-208, 2000.
- Bodie Z., Kane A. and Marcus A., Investments, Irwin Inc., cap. 12, 1996.
- Brealey Richard A. and Myers Stewart C. “Principles of Corporate Finance” - Fifth Edition, caps. 7, 8 y 13, 1996.
- Dickson Joel M. and Shoven John B., Ranking Mutual Funds on an After-Tax Basis, CEPR Pub. No. 344, Standford University, 1993.
- Elton Edwin J. and Gruber Martin J. “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis” - Fifth Edition - , caps. 4, 5, 6 y 9, 1995.
- Fama Eugene F., “Foundations of Finance”, cap. 5, 1976.
- Friedland Dion, “Taking the Mystery Out of Hedge Funds”, Working paper, Magnum U.S. Investments Ltd., 2001.
- Kendall Maurice G. “The Analysis of Economic Time Series”, Journal of the Royal Statical Society, pp 11-25, 1953.
- Liang Bing, “On the Performance of Hedge Funds”. Working paper, Weatherhead School of Management Case, Western Reserve University, 1998.
- Malkiel Burton G., “Returns from Investing in Equity Mutual Funds, 1971 to 1991”, Journal of Finance 50, pp 549-572, 1995.
- Markowitz Harry, “Portfolio Selection”, Journal of Finance, 1952.
- Murphy John J., “Technical Analysis of the Financial Markets”, cap 2, 1999.
- Schefer Ricardo “¿ Conviene invertir en Argentina?”, Ecofinanzas, 1995.
- Schneeweis Thomas, Spurgin Richard and Karavas Vassilios N., “Alternative Investments in the Institutional Portfolio”. Working paper, University of Massachusetts, 2000.

- Schneeweis Thomas, Spurgin Richard and Mark Potter, “Managed Futures and Hedge Fund Investment for Downside Equity Risk Management”. Working paper, University of Massachusetts, 1996.
- Zablotsky Edgardo E. “Consideraciones sobre la Eficiencia del Mercado de Capitales Argentino”, Universidad del CEMA, 2002.