



**M. Teresa Corzo-Santamaría**  
Universidad Pontificia  
Comillas  
✉  
mcorzo@upcomillas.es

# Hedge Funds Global Macro y su incorporación en carteras de activos tradicionales\*

Hedge Funds Global Macro and its contribution  
to portfolio performance

32



**Jorge Martín-Hidalgo**  
UBS  
✉  
jorge.martin@ubs.com

## I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es el estudio de la estrategia de *hedge fund* Global Macro a través del análisis de la estructura de sus retornos, para posteriormente evaluar el resultado, en términos de riesgo y rentabilidad, que se obtiene por la incorporación de dicha estrategia en carteras compuestas por acciones y bonos. Se demuestra, para carteras con sesgo hacia activos financieros españoles, que incorporar esta estrategia aporta fundamentalmente una reducción del riesgo total de la cartera. Esto se debe principalmente a la capacidad de la estrategia Global Macro de preservar capital a través de una baja correlación con los principales índices de renta variable y renta fija.

El mandato de gestión Global Macro es el más amplio de los *hedge funds* y carece de definición formal debido a su carácter oportunista. Un gestor Global Macro tiene por objetivo obtener rendimientos



**Margarita Prat-Rodrigo**  
Consejera Independiente  
BME  
✉  
margarita.prat@hotmail.com

CÓDIGOS JEL:  
G11, G10

Fecha de recepción y acuse de recibo: 17 de septiembre de 2013. Fecha primera evaluación: 4 de octubre de 2013.  
Fecha de aceptación: 12 de diciembre de 2013.



### RESUMEN DEL ARTÍCULO

En este trabajo se analizan las características de riesgo y rentabilidad de la estrategia de *hedge funds* Global Macro y su incorporación a carteras de acciones y bonos.

Los resultados muestran que se trata de una estrategia competitiva en términos de riesgo y rentabilidad, que proporciona unos ratios de Sharpe superiores a los principales índices de renta variable mundial y española. Igualmente se demuestra la idoneidad de incluir *hedge funds* Global Macro en carteras. El porcentaje idóneo está entre un 15% y un 20%. Se constata la conveniencia de incluir esta estrategia en la misma divisa (euros en este caso) en que esta denominada la cartera donde se va a insertar.

### EXECUTIVE SUMMARY

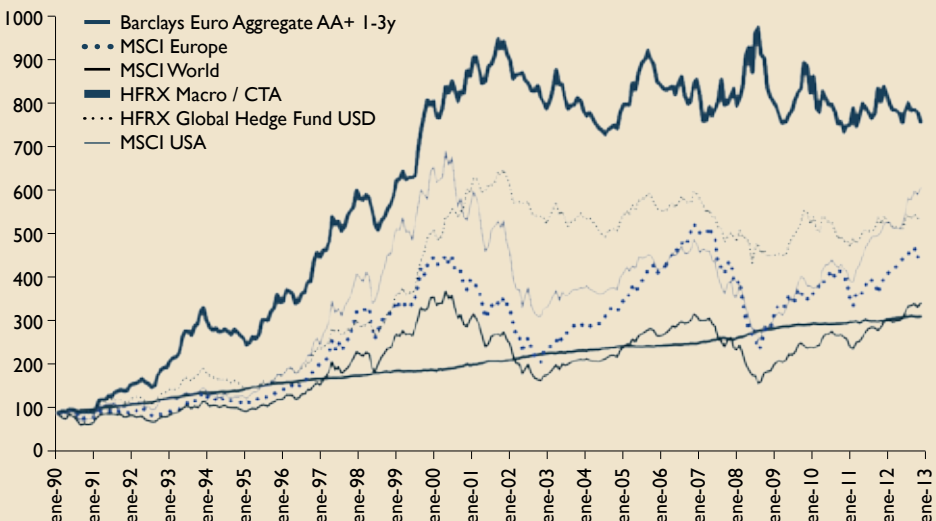
The results achieved indicate that the Global Macro is a strategy that once it is included into a benchmark portfolio compounded by bonds denominated in euros and Spanish stock exchange securities provide a reduction of the most relevant risk parameters for the investor measured by the value at risk, maximum drawdown, recovery time, as well as improvement in a different set of ratios such as Calmar, Sortino and Omega. In addition to this it is proved that as a result of the normality shown by the returns, the Global Macro strategy does not depict relevant alteration in statistical data not linked with Gaussian distributions such as the ratio of Sharpe or the conditional value at risk.

absolutos positivos ajustados a un determinado nivel de riesgo bajo cualquier circunstancia de mercado. Para ello toma posiciones direccionales (bajistas o alcistas) o no direccionales (valor relativo), con o sin apalancamiento financiero y utilizando cualquier instrumento, sea líquido o derivado en los mercados de divisas, tipos de interés, renta variable, materias primas y excepcionalmente capital riesgo. La principal fuente de generación de retornos procede del análisis de situaciones de desequilibrio macroeconómico fundamental en cualquier mercado internacional.

En definitiva, se trata de una de las estrategias más flexible y que ha captado más activos en los últimos años. De acuerdo con estimaciones de *Hedge Fund Research* la industria de los *hedge funds*, incluyendo fondos y fondos de fondos gestionó hasta finales de 2012 la cantidad de 2,25 billones de dólares, tras incrementar las entradas netas de patrimonio durante ese año en más de 34 millardos de dólares. Los fondos Global Macro vieron como el interés de los inversores se incrementó en 2012 en 10,3 millardos de dólares. Por tanto, algo más de 1 de cada 3 dólares invertidos en *hedge funds* en 2012 tuvieron como destino final fondos con estrategia Global Macro<sup>2</sup>. Para ilustración, se muestra en la **gráfica 1** la

**En la actualidad, la inclusión de 'hedge funds' en las carteras españolas es casi inexistente fuera de los inversores institucionales**

Gráfico 1. Evolución histórica de acciones y *hedge funds*. Período 1990-2013



evolución del índice representativo de esta estrategia (HFRX Macro/CTA) y su comparación con otros índices mundiales, se puede apreciar la evolución superior del HFRX, durante el periodo objeto de estudio, hecho que ha motivado la llegada de las inversiones antes comentadas.

En España, para invertir en activos financieros del tipo *hedge funds*, se han de cumplir determinados requisitos. La terminología empleada dentro del marco normativo español a los *hedge funds* es Instituciones de Inversión Colectiva de inversión libre (IIC de inversión libre) y a los fondos de *hedge funds* Instituciones de Inversión Colectiva de Instituciones de Inversión Colectiva de inversión libre (IIC de IIC de inversión libre), aunque a lo largo de este artículo y en favor de la brevedad vamos a utilizar en termino *hedge funds* para referirnos al índice que usamos en el análisis (sería equivalente a un IIC de IIC de inversión libre).

Si bien la normativa española en materia de IIC de inversión libre se ha centrado en proteger a los inversores minoristas, aumentar la transparencia y mejorar la calidad y cantidad de información que dichos vehículos facilitan al regulador, el marco creado es suficientemente flexible como para permitir que las IIC de inversión libre lleguen a los inversores españoles minoristas<sup>3</sup> y puedan incluirlas en sus carteras beneficiándose de las propiedades positivas que encontramos aportan a las carteras españolas. En la actualidad la inclusión de *hedge funds* en las carteras españolas es casi inexistente fuera de los inversores institucionales.

En este trabajo, como índice representativo de la estrategia Global Macro se utiliza el HFRX Macro Index. El índice HFRX Macro se compone a su vez de las siguientes diez sub-estrategias: negociación activa (*active trading*), materias primas agrícolas (*commodity agriculture*), materias primas energéticas (*commodity energy*), metales (*commodity metals*), materias primas variadas (*commodity multi*), gestión de divisas discrecional (*currency discretionary*), gestión de divisas sistemática (*currency systematic*), gestión discrecional temática (*discretionary thematic*), gestión sistemática diversificada (*systematic diversified*) y gestión multi-estrategia (*multi-strategy*).

El índice HFRX Macro Index, calculado y mantenido por Hedge Fund Research, Inc. fue oficialmente lanzado en abril del 2003. Este índice tenía como objetivo proporcionar representatividad de mercado de las distintas estrategias que componían el espectro Global Macro.

#### PALABRAS CLAVE

Hedge Funds Global Macro; Instituciones de inversión colectiva de inversión libre; Gestión de carteras; Ratio de sharpe; Valor en riesgo

#### KEY WORDS

Hedge Funds Global Macro; Portfolio management; Sharpe ratio; Value at risk



Es invertible, tiene valor neto de liquidación diario y los fondos que lo constituyen deben estar abiertos a nuevas inversiones, aproximándose a los requisitos exigidos por la normativa española. Entre enero de 1990 y abril de 2003 HFR, Inc. mantuvo únicamente el índice HFRI Macro, el cual no era invertible, tenía liquidez mensual (en lugar de la diaria que provee el HFRX Macro) y una composición equiponderada de las diferentes sub-estrategias Global Macro.

Se hace referencia a ambos índices por el siguiente motivo. El promotor del índice HFR, Inc., tras publicar el índice HFRX Macro en 2003 decidió a posteriori realizar una simulación histórica de dicho índice con el objeto de proveer a la industria de una serie temporal más larga que cumpliera con los requisitos de los índices HFRX, esta simulación llegó hasta el año 1997. En este trabajo, para tener una serie temporal lo más larga posible se utilizan las series de datos originales construyendo un índice Global Macro sintético entre el HFRI y el HFRX, cuya desventaja reside en que desde enero de 1990 hasta marzo de 2003, al ser una serie histórica no invertible, está afectada por el sesgo de supervivencia. Se logra así construir un índice con el mayor histórico dentro de los índices de *hedge funds* y que desde el momento de su constitución ha sido un referente para el mercado de fondos Global Macro, fundamentalmente por la exactitud de su cálculo, por la diligencia debida que aplica a los fondos que forman sus índices así como por el análisis clúster que implementa en las muestras de fondos y que permite detectar fondos que hayan variado su política declarada de inversión.

Este índice será incluido en carteras compuestas por activos tradicionales, concretamente acciones y bonos para evaluar su impacto en el comportamiento de las carteras. Como el índice HFRX Global Macro está denominado en dólares, se estudia su impacto en las carteras con y sin cobertura de la divisa.

En definitiva el periodo al que se hace referencia en este trabajo es superior a 20 años de análisis y está marcado por la disponibilidad de datos, desde enero de 1990 hasta junio del 2011.

Procedemos a continuación a estudiar las características de la estrategia Global Macro para con posterioridad evaluar su impacto en carteras de inversión.

## 2. EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRATEGIA GLOBAL MACRO EN EL PERIODO 1990-2011

El estudio de la estructura de retornos de la estrategia Global Macro se basa fundamentalmente en los trabajos previos sobre

análisis de series temporales de *hedge funds* como los realizados por Getmansky et al. (2004), Brooks y Kat (2002), Kat y Lu (2002), Asness et al. (2001) y Fung y Hsieh (1997). A la luz de los trabajos ya realizados por estos autores los rendimientos de esta clase de activos están afectados por diversos factores que sobreestiman la rentabilidad e infravaloran el riesgo. En consecuencia, en este apartado, se realiza un análisis de la serie histórica de retornos

Tabla I. Estadísticas históricas de la estrategia Global Macro en USDY EUR

PARÁMETROS	HFRX GLOBAL MACRO USD		HFRX GLOBAL MACRO EUR	
	VALOR	PERIODO	VALOR	PERIODO
Rentabilidad anualizada	10,91%		11,58%	
Riesgo anualizado	8,66%		8,91%	
Rentabilidad total	827,16%		953,99%	
Mejor año natural	53,31%	1993	62,16%	1993
Peor año natural	-8,78%	1994	-7,90%	2009
Desviación típica mensual	2,50%		2,57%	
Mediana mensual	0,63%		0,72%	
Retorno medio mensual	0,86%		0,91%	
Moda mensual	0,63%		0,00%	
Riesgo a la baja anualizado (semi-varianza)	3,85%		3,91%	
Mejor año móvil	55,14%	08.92-08.93	63,71%	08.92-08.93
Peor año móvil	-12,96%	01.94-01.95	-12,14%	06.08-06.09
% de rentabilidades mensuales positivas	63,08%		63,95%	
% de rentabilidades mensuales negativas	36,92%		36,05%	
Máximo tiempo por debajo de cero (meses)	38	30.06.2008-31.08.2001	38	30.06.2008-31.08.2011
Retroceso máximo	-18,80%	30.06.2008-30.06.2011	-17,05%	30.06.2008-30.06.2011
VaR95 (anual)	-3,47%		-3,23%	
VaR95 (1mes)	-3,13%		-3,24%	
CVaR95 (1mes)	-4,35%		-4,44%	
Asimetría	0,14		0,18	
Curtosis excesiva	0,67		0,61	
Test Jarque-Bera	5,68		5,38	
Volatilidad anual móvil máxima	22,64%	04.93-04.94	16,14%	07.07-07.08
Volatilidad anual móvil mínima	4,62%	04.04-04.05	3,43%	02.01-02.02
Peores 5 años	-15,65%	04.06-04.11	-1,55%	01.06-01.11
Mejores 5 años	274,31%	01.91-01.96	346,13%	01.91-01.96

del índice HFRX Global Macro en tres vertientes -identificación de la forma de su distribución de retornos, presencia o no de autocorrelación serial y filtrado y, por último, estimación del sesgo de supervivencia - con el posterior ajuste de la serie temporal. Dado que el índice HFRX Global Macro está denominado en dólares, se muestran los resultados con y sin cobertura de divisa.

Tomando los datos del periodo comprendido entre enero de 1990 y junio de 2011, se encuentra que la rentabilidad y volatilidad anualizada del índice HFRX Global Macro en dólares fue del 10,91% y 8,66% respectivamente (ver **tabla 1**). Los datos de exceso de curtosis y coeficiente de asimetría fueron ambos positivos, respectivamente 0,67 y 0,14. A partir de estos datos se calcula el test Jarque-Bera para contrastar la normalidad de la distribución obteniendo un valor de 5,68, por lo que se puede aceptar con un 95% de confianza que la serie de retornos presenta una distribución normal, implicando log-normalidad en precios. Este resultado para el índice HFRX Global Macro está en línea con lo encontrado por otros autores (p.ej., Brooks y Kat, 2002, Ross, 2003).

Dado que no se puede rechazar la no normalidad de la distribución se calcula el valor en riesgo (VaR en adelante) histórico de la serie al 95% de probabilidad, que para el periodo de enero de 1990 a junio del 2011 fue de -3,13% y -3,47% a uno y doce meses respectivamente<sup>4</sup>.

Como se aprecia en la tabla 1, el porcentaje de meses en que el índice produjo rentabilidades por encima de cero fue del 63%, frente a un 37% de rentabilidades negativas.

Como indican Kat y Lu (2002), Lo (2001) y Getmansky et al. (2004), resulta fundamental detectar la presencia de autocorrelación, ya que crea distorsiones en la serie que se trasladan a las estadísticas de riesgo y rentabilidad, y hacen que no sean eficientes.

Utilizando el estadístico de Ljung-Box para los valores comprendidos entre uno y doce retardos se constata la presencia de autocorrelación para niveles del 95% y del 99%, para uno y doce retardos, los valores son 9,64 y 28,9, que comparados con los valores críticos de una distribución chi-cuadrado, permiten rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación serial.

La autocorrelación se corrige mediante la metodología de suavizado de series denominada filtro de Blundell-Ward. Se reconstruye la serie de retornos teniendo en cuenta el coeficiente de autocorrelación con un retardo, con el objetivo de obtener una serie que refleje la



auténtica volatilidad del activo. Con la nueva serie el estadístico Ljung-Box proporciona valores de 0,05 y 15,94 lo que no permite rechazar la hipótesis nula de no correlación.

En la **tabla 2** se muestran los estadísticos de la nueva serie. La volatilidad anualizada se incrementa ahora un 21,5% respecto a la serie inicial. En la nueva serie se reduce sustancialmente el coeficiente de asimetría, mientras que el exceso de curtosis permanece en niveles muy similares.

**Tabla 2. Principales estadísticos corregidos por autocorrelación**

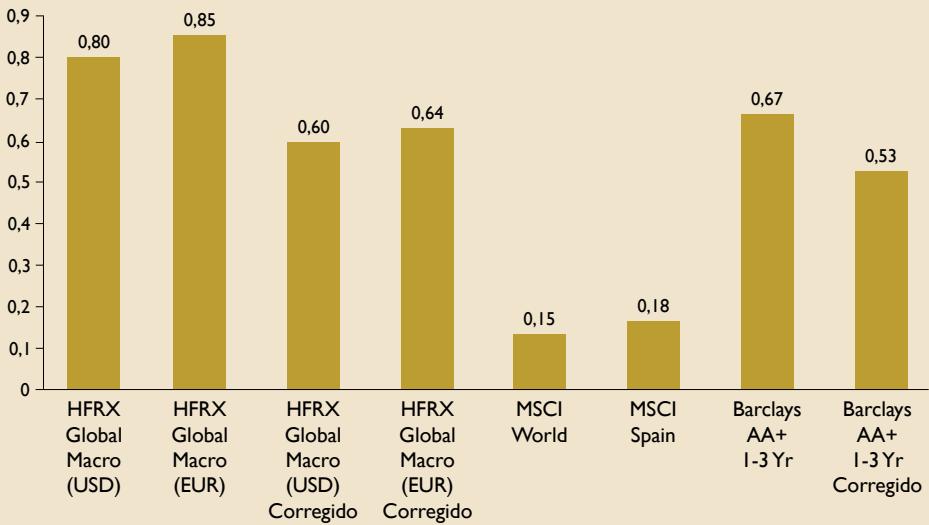
	HFRX GLOBAL MACRO (USD)	HFRX GLOBAL MACRO (EUR)	HFRX GLOBAL MACRO (USD)	HFRX GLOBAL MACRO (EUR)
	SERIES ORIGINALES		SERIES CORREGIDAS DE AUTOCORRELACIÓN	
Rentabilidad anualizada	10,91%	11,58%	10,32%	10,91%
Volatilidad anualizada	8,66%	8,91%	10,53%	10,81%
Ratio de Sharpe	0,80	0,85	0,60	0,64
Retorno medio mensual	0,86%	0,91%	0,87%	0,92%
Desviación típica mensual	2,50%	2,57%	3,03%	3,11%
Mediana	0,63%	0,72%	0,72%	0,76%
Exceso curtosis	0,67	0,61	0,69	0,57
Coefficiente de asimetría	0,14	0,18	0,05	0,07
Test Jarque-Bera	5,68	5,38	5,16	3,69

En la **gráfica 2** se aprecia que los ratios de Sharpe ajustados (una vez corregida la autocorrelación se reducen en un 25%) siguen siendo superiores (cuatro veces) a los de los índices tradicionales de renta variable mundial y española. A efectos de comparación también se incluyen los ratios de Sharpe del índice Barclays Euro-Aggregate AA+ 1-3 Yr, tanto de la serie original como de la serie corregida por autocorrelación.

Por último se estudia el efecto del sesgo de supervivencia en el índice HFRX Global Macro. Este sesgo surge porque el índice se calcula considerando solamente los datos (voluntarios) de los fondos que desean estar en dicho índice. Por tanto, los fondos que hayan quebrado, o tenido muy pobres resultados dejarán de estar en la base de datos. Por otra parte el sesgo de supervivencia también afecta a fondos que estaban en la base de datos, pero que ya no desean estar porque no aspiran a conseguir más activos. Este



Gráfico 2. Ratios de Sharpe ajustados por autocorrelación



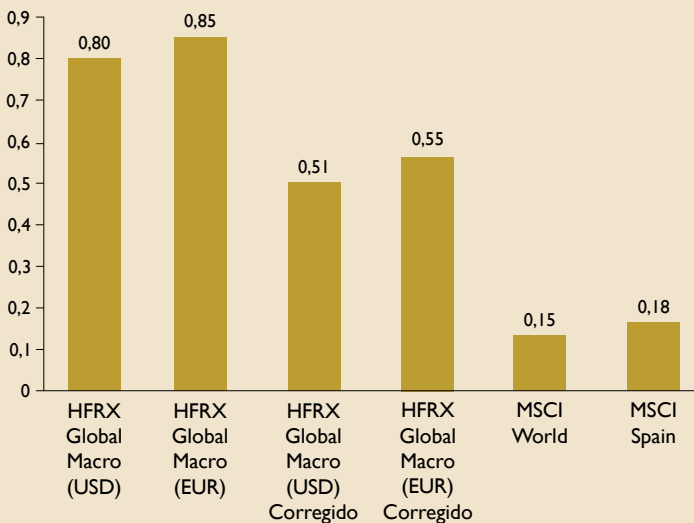
hecho puede hacer que el sesgo de supervivencia entre fondos exitosos y no exitosos en cierta medida se cancele como sugieren Ackerman et al. (1999).

El índice HFRX utilizado es susceptible de ser invertible desde 2003. De esta manera se eliminan virtualmente, tanto el impacto del sesgo de supervivencia como el de relleno de la serie, como apuntan Heidorn et al. (2010). Sin embargo, sí estaría expuesto al sesgo de supervivencia la serie histórica correspondiente al HFRI, que supone aproximadamente el 60% de los datos disponibles en el estudio. Dado que no existen reportes que recojan el impacto del sesgo de supervivencia en el índice HFRI Macro para el rango de fechas comprendido entre enero de 1990 y marzo de 2003 se proporcionan los resultados de otros estudios a los que se ha tenido acceso.

La mayor parte de las estimaciones sobre este sesgo están enmarcadas en momentos temporales variables centrados entre los años 1995 y 2002 y/o sobre bases de datos distintas, fundamentalmente la base de datos Lipper/TASS de *hedge funds*. Ejemplos de dichos estudios para el caso de la estrategia Global Macro marcan el diferencial anual de rentabilidad atribuible al sesgo de supervivencia en 0,2% (Schneeweis et al. 2001), 0,3%

(Ackerman et al. 1999), 0,9% (Amin y Kat 2003b), 1,5% (Liang 2000), 2,8% (Barry 2002) o 4,7% (Bianchi y Drew 2010). Tomando como aproximación la media de todas estas estimaciones obtendríamos un sesgo de supervivencia de 1,7%, lo cual trasladado a la serie histórica utilizada produciría un impacto negativo de un 1% aproximadamente en el retorno anualizado de los índices Global Macro. El impacto tanto de este ajuste como del realizado por la autocorrelación reduciría el ratio de Sharpe hasta 0,5. Esto supone una reducción total de aproximadamente un 40% como se puede apreciar en la **gráfica 3**. Aún con esta reducción el ratio de Sharpe de los *hedge funds* Global Macro sigue siendo muy superior al de los índices de renta variable mundial y española.

**Gráfico 3. Ratios de Sharpe ajustados por autocorrelación y sesgo de supervivencia**



### 3. LA INCORPORACIÓN DE LA ESTRATEGIA GLOBAL MACRO EN CARTERAS COMPUESTAS POR ACTIVOS TRADICIONALES

Una vez demostrada la competitividad de la estrategia Global Macro desde el punto de vista financiero, en esta parte del trabajo se procede a incorporarla en carteras representadas por activos tradicionales, concretamente bonos de corto plazo denominados en euros con grado de inversión, representados por el índice Barclays Euro Aggregate AA+ 1-3 YR Total Return<sup>5</sup>, y acciones del mercado

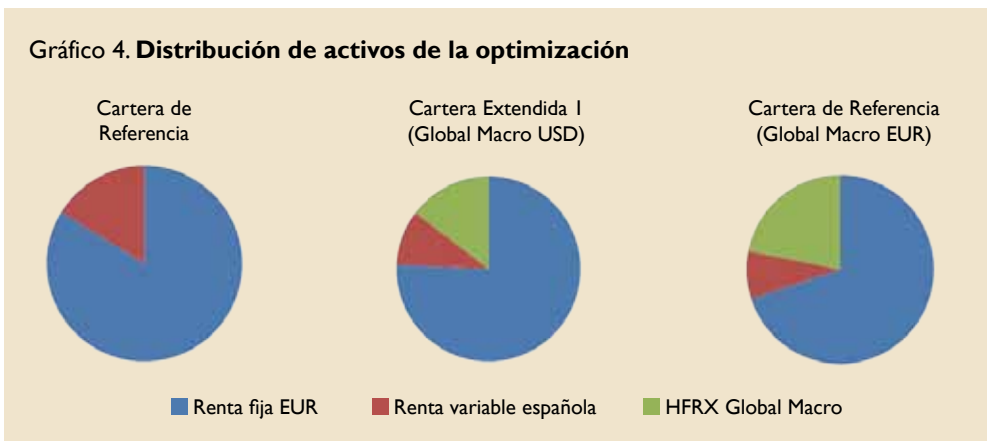
español de renta variable representadas por el índice MSCI Spain Net Return con histórico desde 1990 y que recoge el pago de dividendos. Se analiza la inclusión del índice HFRX, con y sin cobertura de divisa. Otros trabajos que analizan el impacto de incluir *hedge funds* en carteras de activos tradicionales son, por ejemplo, Amin y Kat (2003a) y Favre y Galeano (2002b).

En primer lugar se comentara la composición de las carteras y sus estadísticos básicos, para a continuación fijarnos en las medidas de calidad de la gestión típicas de esta industria (ratios de Calmar, Sortino y Omega), y por último comentar los resultados del cálculo del VaR y valores extremos.

Los porcentajes de composición de las carteras - sin *hedge funds*, con *hedge funds* en dólares, y con *hedge funds* en euros - se calculan mediante la optimización de la frontera eficiente, en base a los datos mensuales del periodo muestral. La frontera se calcula con periodicidad mensual.

La optimización proporciona para la cartera base (sin *hedge funds*) una ponderación mayoritaria en el componente renta fija, 83,8%, frente a la renta variable, 16,2%. Sin embargo, una vez se incluye la estrategia Global Macro, tanto en dólares como en euros, en dicha cartera inicial se observa una redistribución que lleva a una asignación a *hedge funds* del 14,57% y del 21,84% respectivamente lo que está en línea con Ross (2003) y Martellini et al. (2005). Se producen reducciones absolutas del 8% y del 7% en las asignaciones de renta fija y de renta variable respectivamente en la cartera que incluye los *hedge funds* en dólares. Estos resultados se muestran a continuación en el **gráfico 4**.

**Gráfico 4. Distribución de activos de la optimización**



Podemos apreciar que para la cartera extendida con cobertura de divisa estos porcentajes pasarían a ser del 14% y 8% respectivamente. Esto implica que la introducción de Global Macro en dólares provoca una reducción, aproximadamente, en términos absolutos de un 9,6% en renta fija y de un 40% en renta variable. Si consideramos el índice Global Macro en euros la participación en la cartera de *hedge funds* se incrementa hasta un 21,84%. En este caso se aprecia que con respecto a la opción en dólares el índice de renta variable tan solo ve reducida su ponderación hasta el 8,2%. Sin embargo el índice de renta fija cae hasta suponer el 69,9% de la distribución de activos (ver **tabla 3**). Este hecho se deriva de la menor volatilidad del índice Global Macro una vez se excluye el riesgo divisa, motivo por el que compite más directamente con el componente de renta fija que con el de renta variable.

Al introducir las estrategias Global Macro en dólares en una cartera en euros compuesta por renta fija y variable se produce un efecto sustitución, el cual se centra en el activo con mayor riesgo debido a la mayor volatilidad que aporta la divisa. Sin embargo, cuando el componente riesgo asociado a la divisa desaparece, la misma estrategia Global Macro centra el efecto sustitución en la renta fija, motivo por el que la asimetría no se ve tan reducida como cuando se incorpora el índice HFRX en dólares (ver p.ej., Amin y Kat, 2003a).

Se puede observar en la tabla 3 que los datos de rendimiento de las tres carteras optimizadas son similares. Sin embargo, se aprecia que la introducción del componente Global Macro, tanto en dólares como en euros, reduce sustancialmente la volatilidad respecto a la cartera de referencia. Este hecho determina que los ratios de Sharpe de las carteras que introducen el índice Global Macro en dólares y en euros aumenten en un 22% y en un 37% respectivamente.

Con respecto a la cartera base, la cartera con el índice Global Macro en dólares duplica la curtosis, mientras que la cartera en euros la reduce significativamente. La cartera base tiene asimetría negativa, mientras que las carteras con estrategias Global Macro muestran asimetrías positivas en línea con el efecto sustitución mostrado en la distribución de activos. En base a estos datos se puede decir, al 95% de confianza, que tanto la cartera de referencia como la cartera con la estrategia Global Macro en euros se distribuyen normalmente. Adicionalmente se han realizado los cálculos de co-curtosis, co-asimetría y beta de co-asimetría. Las dos primeras magnitudes muestran valores en el entorno de cero, lo cual sería consistente con



Tabla 3. Optimización y análisis histórico (Enero 1990 - Junio 2011)

	CARTERA DE REFERENCIA	CARTERA EXTENDIDA 1	CARTA EXTENDIDA 2
		(GLOBAL MACRO USD)	(GLOBAL MACRO EUR)
Renta Fija EUR (1-3)	83,80%	75,70%	69,95%
Renta variable española (MSCI Spain NR)	16,20%	9,73%	8,21%
HFRX Global Macro	n/a	14,57%	21,84%
Rentabilidad (Optimizado)	4,30%	4,41%	4,40%
Volatilidad (Optimizado)	3,70%	3,39%	3,00%
*Ratio Sharpe (Optimizado)	0,27	0,33	0,37
Rentabilidad anualiz. en exceso sobre liquidez**	1,10%	1,54%	2,12%
Rentabilidad histórica	6,03%	6,55%	7,13%
Volatilidad histórica	3,88%	3,71%	3,43%
Volatilidad a la baja (semi-desviación típica)	2,28%	1,99%	1,88%
Ratio de Sharpe histórico	0,70	0,88	1,12
Media mensual	0,49%	0,53%	0,57%
Moda mensual	0,30%	0,10%	0,60%
Mediana mensual	0,41%	0,40%	0,50%
Curtosis en exceso	0,28	0,58	0,22
Coefficiente de asimetría	-0,08	0,41	0,26
Coefficiente de co-asimetría	n/a	0,00	0,00
Coefficiente de co-curtosis	n/a	0,00	0,00
Beta de co-asimetría	n/a	-0,69	-0,23
Test Jarque-Bera	1,11	11,05	3,40
Aportación al riesgo de los bonos	19,50%	16,60%	15,20%
Aportación al riesgo de las acciones	80,50%	43,30%	37,10%
Aportación al riesgo de Global Macro	n/a	40,10%	47,70%

\*Tasa libre de riesgo anual = 3.3%

\*\*Sobre el índice JP Morgan EUR Cash 3 Months

distribuciones de índole normal. El parámetro beta de co-asimetría al ser negativo, indica que la incorporación de la estrategia Global Macro incrementa la diversificación, así como la probabilidad de que haya sucesos extremos en la parte positiva de la distribución –en el lado de las ganancias–, lo que resulta muy interesante.

A continuación se analizan los principales ratios utilizados en la industria para evaluar carteras con *hedge funds*<sup>6</sup>. A través de estos ratios se evalúa la rentabilidad de la cartera frente a su caída máxima

(Calmar), rentabilidad de la cartera frente a la volatilidad a la baja o semi-varianza (Sortino) y relación entre caídas y subidas por encima del umbral mínimo de rentabilidad (Omega).

De acuerdo con los resultados que exponen en la **tabla 4** la introducción de estrategias Global Macro mejora la cartera base. La cartera con *hedge funds* en euros presenta los mejores resultados en los tres casos.

**Tabla 4. Principales ratios**

	CARTERA DE REFERENCIA	CARTERA EXTENDIDA 1 (GLOBAL MACRO USD)	CARTERA EXTENDIDA 2 (GLOBAL MACRO EUR)
Ratio de Calmar	1,30	1,66	2,26
Ratio de Sortino*	1,13	1,55	2,05
Ratio Omega**	1,68	1,91	2,21

\*Tasa libre de riesgo anual = 3.3%

\*\*Umbral mínimo de rentabilidad anual aplicado = 3.3%

Por último se estudian los resultados del cálculo del VaR y valores extremos de las tres carteras (ver resultados en la **tabla 5**). Tanto la menor caída máxima, -3,15%, como el mínimo periodo de recuperación de la marca de agua<sup>7</sup>, 14 meses, se producen en la cartera con el índice Global Macro en euros.

Se observa que la incorporación de la estrategia Global Macro mejora todas las estadísticas de valores extremos, tanto en su vertiente en dólares como en euros.

Se calculan las estadísticas referidas a valores en riesgo histórico, condicional, y de Monte Carlo, calculados todos al 95% de confianza. Haciendo uso de la expansión Cornish-Fisher (que nos permitirá calcular un ajuste del VaR tradicional considerando la asimetría y curtosis) se ha estimado paramétricamente el VaR modificado como dato relevante para calcular el ratio de Sharpe modificado y poder compararlo frente al derivado de la optimización.

Adicionalmente se estima el VaR con un horizonte de 10 años usando la simulación de Monte Carlo. La simulación de Monte Carlo (6.000 caminos aleatorios) se basa en supuestos de mercado de capitales ex ante de carácter histórico y ex post, así como de la estimación de la prima de riesgo por encima del activo libre de riesgo necesaria para compensar el mayor riesgo asumido en cada activo presente

Tabla 5. Estadísticas de VaR y máxima caída

	CARTERA DE REFERENCIA	CARTERA EXTENDIDA 1 (GLOBAL MACRO USD)	CARTERA EXTENDIDA 2 (GLOBAL MACRO EUR)
Máxima caída	-4,65%	-3,94%	-3,15%
Máximo periodo de recuperación (meses)	18	16	14
Meses negativos	31,30%	29,00%	30,00%
Meses positivos	68,70%	71,00%	70,00%
VaR histórico 1 año (95%)	-0,35%	0,44%	1,48%
VaR histórico 1 mes (95%)	-1,39%	-1,11%	-0,89%
VaR Monte Carlo 10 años (95%)	1,89%	2,20%	2,42%
VaR modificado 1 mes (95%)	-1,36%	-1,08%	-0,97%
Ratio de Sharpe modificado	0,21	0,30	0,33
Riesgo de pérdida nominal en 10 años	0,10%	0% a partir de 7/2019	0% a partir de 7/2018
Valor en Riesgo condicional 1 mes (95%)	-1,70%	-1,35%	-1,21%

en las carteras de referencia, es decir, renta fija a corto plazo, renta variable española y estrategia Global Macro tanto en dólares como en euros. En este último proceso y tomando como punto de partida las tres carteras optimizadas en base al ratio de Sharpe se inicia un proceso iterativo donde seis mil simulaciones se llevan a cabo, cada una con revisión trimestral, para ofrecer una distribución estadística de los valores de cartera finales de los cuales se pueden derivar probabilidades de los valores que no alcanzan el objetivo fijado. Con este enfoque se puede ofrecer una representación del valor en riesgo final y del riesgo de pérdida proyectado a 10 años de las distintas carteras tras un periodo de 10 años.

Como se puede apreciar en la tabla 5, todos los resultados las carteras extendidas que incluyen la estrategia Global Macro obtienen mejores resultados, especialmente la cartera que tiene cubierta la divisa. Adicionalmente se muestra que la incorporación de la expansión Cornish-Fisher en el VaR modificado no resulta determinante. Esta conclusión está justificada dado el carácter de normalidad de la distribución y se plasma en que la diferencia entre el VaR histórico y el modificado son despreciables. Por este motivo el Ratio de Sharpe modificado no arroja datos sustancialmente diferentes a los originales obtenidos en la optimización inicial.

Se emplea como test de contraste del valor en riesgo modificado la prueba de cobertura no condicional de proporción de fallos de Kupiec<sup>8</sup> asociado a una distribución Chi cuadrada con 1 grado de libertad. De acuerdo con un grado de confianza del 95% con una muestra de 258 datos la cartera de referencia, la cartera extendida 1 y la cartera extendida 2 proporcionan los siguientes datos: 0,054, 0,046 y 0,034. Por lo tanto no se rechaza la hipótesis nula de que el valor en riesgo modificado no refleje la cobertura de valores prevista dado que dichos valores se encuentran dentro de los rangos establecidos de no rechazo.

Análogamente se observa en la misma tabla que los datos procedentes de la simulación de Monte Carlo ofrecen en un horizonte temporal de 10 años datos de VaR mejores que los de la cartera original. Nuevamente la cartera con *hedge funds* en euros muestra el mejor resultado, con un VaR al 95% inferior al 2,42%. Respecto al riesgo de pérdida de la inversión nominal al final de un periodo de 10 años, se obtienen datos que muestran que en el caso de las carteras con *hedge funds*, el riesgo de pérdida sería 0% a partir de julio de 2019 y de Julio de 2018 respectivamente. La cartera base aún conserva un 0,1% de probabilidades de perder parte nominal de la inversión inicial.

El VaR mensual modificado es calculado usando la metodología paramétrica. Posteriormente se calcula el ratio de Sharpe modificado sustituyendo la volatilidad por el VaR modificado para ser comparado con el resultante de la optimización. Ambos estadísticos muestran los mejores resultados en la cartera con la estrategia cubierta por la divisa.

Por último se calcula el VaR condicional con una confianza del 95%. Con este dato se estima cual sería el resultado más probable si las carteras atravesasen el umbral de VaR y entrasen dentro del 5% de pérdida que no se estima en el VaR convencional. Los datos no muestran, en línea con Fera y Oliver (2006), diferencias notables respecto a los de VaR modificado ni histórico por la propia forma en la parte izquierda de la distribución. Adicionalmente la cartera con el índice Global Macro en euros muestra, una vez más, el valor más reducido con una caída máxima del 1,21% en un mes.

#### 4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a lo largo del estudio llevan a considerar que la estrategia Global Macro ha sido durante el periodo analizado,



a pesar de los ajustes propios derivados de las particularidades en sus retornos, una tipología de inversión superior a la de los activos tradicionales de renta variable global y española.

El análisis muestra que la estrategia Global Macro presenta valores normales para los logaritmos de los precios. Adicionalmente los resultados de este trabajo muestran la validez de la utilización del ratio de Sharpe para el análisis de esta estrategia una vez se han corregido los datos por autocorrelación y sesgo de supervivencia.

También se constata que dedicar entre un 15% y un 20% de una cartera compuesta por bonos y acciones del mercado español a estrategias Global Macro proporciona mejoras, tanto históricas como previstas, en el comportamiento de las carteras<sup>9</sup>. Estas ventajas son accesibles a los inversores minoristas ya que se han considerado aquí aquellos fondos que cumplen con los requisitos de la normativa española.

Las mejoras se centran no tanto en una mayor rentabilidad esperada sino en una reducción del riesgo de las carteras, especialmente en sus valores extremos. Se muestra también que incorporar los *hedge funds* en la misma divisa que el resto de la cartera, euros en el caso analizado en este artículo, produce consistentemente los mejores resultados a efectos de reducción del riesgo.

Por tanto se confirma la estrategia Global Macro como un elemento óptimo para la diversificación las carteras de inversión.



---

## BIBLIOGRAFÍA

- Ackermann, C.; McEnally, R.; Ravenscraft, D. (1999) "The Performance of Hedge Funds: Risk, Return and Incentives", *Journal of Finance* n.3, Vol. 54, p. 833-874.
- Amin, G.; Kat, H. (2003a) "Stocks, Bonds and Hedge Funds: Not a Free Lunch!", *Journal of Portfolio Management*, núm. 4, Vol. 29, p. 113-120.
- Amin, G.; Kat, H. (2003b) "Welcome to the Dark Side: Hedge Fund Attrition and Survivorship Bias Over the Period 1994-2001", *Journal of Alternative Investments*, núm. 1 Vol. 6, p. 57-73.
- Asness, C.; Krail, R.; Liew, J. (2001) "Do Hedge Funds Hedge? Be Cautious in Analyzing Monthly Returns", *Journal of Portfolio Management*, núm. 28, Vol. 1, p. 6-19.
- Banco de España, Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2008: Métodos, resultados y cambios desde 2005, [http://www.bde.es/webbde/es/estadis/eff/eff2008\\_be1210.pdf](http://www.bde.es/webbde/es/estadis/eff/eff2008_be1210.pdf) consultado el 23 de enero de 2012.
- Barry, R. (2002) "Hedge Funds: A Walk Through the Graveyard", MAFC Research Paper 25 de septiembre.
- Bianchi, R. J.; Drew, M. E. (2010) "Hedge Funds: Attrition, Biases and the Survivor Premium" Capítulo 5 en *The Recent Trend of Hedge Fund Strategies*, Yasuaki Watanabe ed. United States. Nova Science Publishers.
- Brooks, C.; Kat, H. (2002) "The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors", *Journal of Alternative Investments*, núm. 2, Vol. 5, p. 26-44.
- Comisión Nacional del Mercado de Valores "Perfil Inversor de los Hogares Españoles: Análisis de la Encuesta Financiera de las Familias". [http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/MONOGRAFIAS/MonografiaN40\\_web.pdf](http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/MONOGRAFIAS/MonografiaN40_web.pdf) consultado el 20 de mayo de 2011.
- Eling, M.; Schumacher, F. (2006) "Hat die Wahl des Performancemaßes einen Einfluss auf die Beurteilung von Hedgefonds-Indices?", *Kredit und Kapital*, núm. 3, Vol. 39, p. 419-457.
- Favre, L.; Galeano, J. A. (2002a) "Mean - Modified Value-at-Risk Optimization with Hedge Funds", *Journal of Alternative Investment*, vol. 5, p. 2-21, septiembre.
- Favre L.; Galeano J.A. (2002b) "Portfolio Allocation with Hedge Funds: The Case Study of a Swiss Institutional Investor", HEC University of Lausanne Working Paper.
- Feria, J. M.; Oliver, M. D. (2006) "Valor en Riesgo: Concepto, Parámetros y Utilidad", *Universia Business Review*, núm. 10, p.66-79.
- Fung, W.; Hsieh, D.A. (1997) "Empirical Characteristics of Dynamic Trading Strategies: The Case of Hedge Funds", *Review of Financial Studies*, Vol. 10, p. 275-302.
- Getmansky, M.; Lo, A. W.; Makarov, I. (2004) "An Econometric Model of Serial Correlation and Illiquidity in Hedge Fund Returns", *Journal of Financial Economics*, núm. 3, Vol.74, p. 529-609.
- Heidorn, T.; Kaiser, D. G.; Voinea, A. (2010) "The Value Added of Investable Hedge Funds Indexes", *Frankfurt School of Finance and Management Working Paper Series*, núm. 141, mayo.
- Inverco, Asociación de Instituciones de Inversión Colectiva, base de datos de las categorías de fondo en, <http://www.inverco.es/eFondosInversion.do?sessionId=578A0976608790D80DEBB0FEE1D9FAEF> consultado el 20 de mayo de 2011.
- Kat, H.; Lu, S. (2002) "An Excursion Into the Statistical Properties of Hedge Fund Returns", ISMA Centre, University of Reading, *CASS Business School Research Paper*, 1 de mayo.
- Kupiec, P. (1995) "Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Management Models", *Journal of Derivatives*, núm. 3, p. 73-84.
- Liang, B. (2000) "Hedge Funds: the Living and the Dead", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, núm. 3, Vol. 35, p. 309-336.
- Lo, A., (2001) "Risk Management for Hedge Funds, Introduction and Overview", *Financial Analysts Journal*, núm. 6, Vol. 57, noviembre-diciembre, p. 16-23.
- Martellini L.; Vaissié M.; Ziemann V. (2005) "Investing in Hedge Funds: Adding Value through Active Style Allocation Decisions", Edhec Risk and Asset Management Research Centre, octubre.
- Ross, S. (2003) "The Role of Hedge Funds in Institutional Portfolios", IVC Capital Limited, junio.

Schneeweis T.; Kazemi H.; Martin G. (2001) "Understanding Hedge Fund Performance: Research Results and Rules of Thumb for the Institutional Investor", Center for International Securities and Derivatives Markets (CISDM), Isenberg School of Management University of Massachusetts, noviembre.

---

## NOTAS

\* Agradecimientos: Los autores agradecen a D Ricardo Gimeno Nogués y a dos referees anónimos su colaboración en la mejora de este artículo. Por supuesto cualquier errata es de nuestra sola responsabilidad.

1. Autora de contacto: Universidad Pontificia Comillas; c/ Alberto Aguilera 23; 28015 Madrid; España.

2. The 2013 Preqin Global hedge Fund Report, ISBN: 978-1-907012-65-5 y Preqin Hedge Fund Spotlight April 2013 Highlights: Q1 2013 Hedge Fund Industry Round-up. [www.preqin.com](http://www.preqin.com).

3. La Directiva 2004/39/CE de los Mercados de Instrumentos Financieros señala que los criterios que separan a un inversor cualificado de uno minorista vienen determinados por el mayor conocimiento de los mercados financieros, el patrimonio disponible y la experiencia de mercados.

4. Éste dato muestra la alta volatilidad existente a corto plazo (1 mes) y la capacidad de la estrategia para recuperarse en horizontes anuales.

5. Se ha elegido este índice debido a su uso extendido en la industria, alta liquidez y diversificación. Además las estadística proporcionadas por Inverco, y los informes de la CNMV y del Banco de España indican que los inversores españoles, en la composición de sus carteras tienen una clara preferencia por los bonos y depósitos a corto plazo en euros.

6. El análisis de Eling y Schumacher (2006) utiliza diversos ratios para realizar un ranking de índices de *hedge funds*. Sus resultados muestran que la utilización de diversos ratios proporciona prácticamente los mismos rankings.

7. Conocido como *High Water Mark*, el gestor solo cobrará comisiones cuando el valor del fondo supere el último mayor valor del fondo. Por lo tanto si un fondo pierde una parte de su valor, el gestor solo cobrará comisiones cuando éste recupere su mayor valor anterior.

8. Kupiec, P. (1995), Techniques for Verifying the Accuracy of Risk Management Models, *Journal of Derivatives* 3:73-84.

9. Se ha realizado el mismo ejercicio incluyendo en la cartera renta fija de mayor duración, y los resultados obtenidos son muy similares a los aquí presentados. La inclusión de la estrategia Global Macro mejora el perfil de riesgo rentabilidad de la cartera y todas las estadísticas de riesgo. Los resultados están a disposición del lector interesado.

