

Fuentes de Riesgo en los Fondos de Inversión Libre (*Hedge Funds*)

Xavier Brun Lozano

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

***“Fuentes de Riesgo en los Fondos de
Inversión Libre (Hedge Funds) ”***

Programa de Doctorado en Estudios Empresariales

Director: Dr. Jordi Esteve

Doctorando: Xavier Brun

Barcelona. Octubre, 2006

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría aprovechar la ocasión que me brinda esta tesis para agradecerla a todas aquellas personas que de algún modo han formado parte de ella.

En todos estos años de trabajo, cuyo fruto es la presente tesis, hay una persona especial a quien quisiera citar y agradecer, al Dr. Jordi Esteve, director de la tesis. Quisiera agradecerle su rigor a la hora de dirigir la tesis, sus sugerencias, su dedicación constante, su adecuación a mis complejos horarios, por enseñarme a pensar y por ofrecerme su amistad. Muchas gracias.

Cuando era alumno, nunca hubiera pensado que estar como profesor llenara tanto. Es por ello que también quisiera dar las gracias al Dr. Carles Murillo y al Dr. Xavier Puig por darme la oportunidad de aventurarme en el apasionante mundo de la docencia, donde la pasión por saber más hizo que realizara la presente tesis.

El momento de decidir la temática de la tesis suele ser una ardua tarea, aunque en mi caso no fue así gracias a Jordi Viladot por mostrarme que existen un tipo de fondos llamados *Hedge Funds*, en los cuales, toda formación es poca.

En los cursos de doctorado tuve la suerte de tener a excelentes profesores, especial mención tiene el Dr. Dídac Ramirez por la forma que tiene de entender la docencia. Las clases de doctorado con él, y el seminario del grupo IAFI, me hicieron ver que la mejor forma de enseñar es hacer pensar. De igual modo también quisiera agradecer a todos los compañeros del seminario IAFI, cuyos valiosos comentarios ya forman parte de la tesis. También quisiera agradecer de una forma especial al Dr. David Ceballos, por su rigor, tanto en los temas del seminario como en las recomendaciones y puntualizaciones que ha hecho en la tesis.

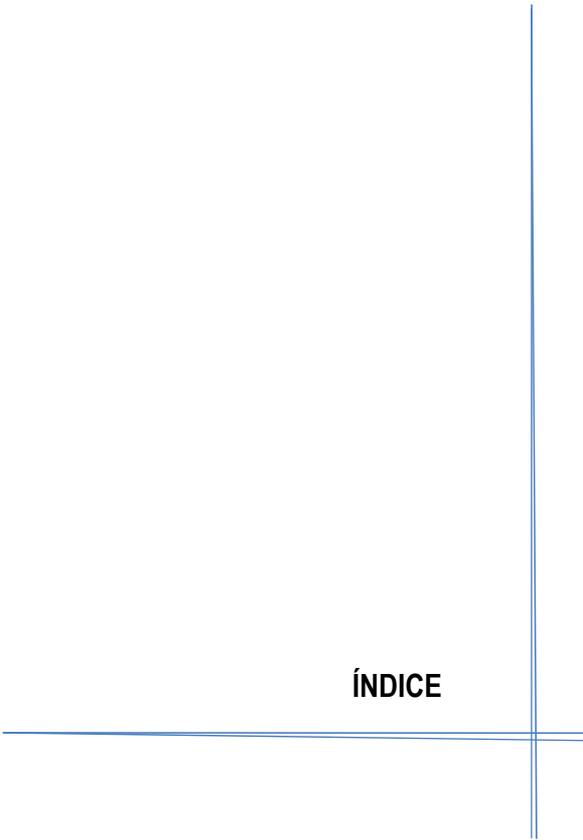
Como todo sendero que hay que recorrer, siempre hay buenos y malos momentos. Por esto quisiera reconocer el respaldo de mis amigos. Al Dr. Òscar Elvira quien sempre ha estado a mi lado, dándome respaldo, consejo y enseñanzas. A *los de Gesiuris*: Sergi y Ana por enseñarme más de lo que ellos se creen, a Inma por enseñarme el rigor del análisis y a Miquel por darme su apoyo cuando lo he necesitado. A *los de l'Idoc*, al Dr. Llorenç Bagur y Dr. Josep Lluís Boned por preocuparse en todo momento del estado de mi tesis; a Laura Pallardó, por su forma de ser y

hacer las cosas, seguramente sin ella, todos los temas serían menos llevaderos; y a Gemma, Carlos y Tomás por su amistad. En definitiva, a todos los amigos que, de algún modo, han estado siempre a mi lado y se han alegrado por haberla terminado.

También quisiera dar las gracias a toda mi familia, que no por más cercana es menos importante. A mis padres, por todos los esfuerzos que siempre han hecho para poder darme los estudios que hoy tengo, sin los cuales, muchas de las buenas cosas que hoy tengo no hubieran existido. A mis hermanas, Sònia y Núria por enseñarme que, en los estudios, no hay fin y que, la tenacidad, tarde o temprano siempre da sus frutos. A Roberto, Natàlia, Dalmau, Pau, Eva, David, Núria, Albert y Andrés por siempre estar a mi lado. A mi socia, Mònica, quien siempre està a mi lado, llueve, nieve, haga sol o esté nublado para darme lo más preciado que tiene, su cariño y comprensión.

Por más que se quieran planificar las cosas, nunca salen como uno se espera. Por este motivo, quisiera también agradecer a todos aquellos que se hubieran alegrado por verme terminar la tesis, pero que, lamentablemente, se han apeado antes en este tren que es la vida.

A todos, muchas gracias.



ÍNDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.2.1. Riesgo de liquidez	18
1.2.2. Riesgo de endeudamiento.....	18
1.2.3. Riesgo sistémico	19
1.2.4. Riesgo de tamaño	19
1.2.5. Riesgo de persistencia	20
1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS	20
1.4. METODOLOGÍA.....	25
1.4.1. Metodología utilizada.....	25
1.4.1.1. Métodos de análisis multivariante	26
1.5. FUENTES	31
1.5.1. Datos empleados.....	31
1.5.2. Fuentes bibliográficas.....	36

CAPÍTULO 2. BASES DESCRIPTIVAS DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE

2.1. INTRODUCCIÓN	41
2.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA	42
2.2.1. Primera etapa: Nacimiento (1949-1974).....	43
2.2.2. Segunda etapa: Crecimiento (1975-1980).....	46
2.2.3. Tercera etapa: Eclosión (1990- 2007)	47
2.3. DEFINICIÓN DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE.....	51
2.3.1. Definiciones académicas sobre Hedge Funds.....	52
2.3.2. Características de los Fondos de Inversión Libre	56

2.4. CLASIFICACIÓN DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE.....	62
2.4.1. Principales diferencias entre los Fondos de Inversión Libre y Fondos de Inversión Tradicionales	64
2.4.2. Clasificación de los Fondos de Inversión Libre según la literatura	71
2.4.2.1. Clasificación según los índices	72
2.4.2.2. Clasificación basada en trabajos de investigación	99

CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN	107
3.2. ATRIBUCIÓN DE RESULTADOS.....	112
3.2.1. Modelización de la rentabilidad o clasificación de estrategias en base a rentabilidades.....	112
3.2.2. La extracción de estrategias a partir de las rentabilidades	116
3.2.3. Modelización del comportamiento de la rentabilidad de una estrategia	121
3.3. ESTUDIO DE LAS BASES DE DATOS	125
3.3.1. Sesgos.....	126
3.3.1.1. Sesgo de supervivencia	128
3.3.1.2. Sesgo de autoselección	130
3.3.1.3. Sesgo de relleno	131
3.3.1.4. Sesgo multiperiodo	132
3.3.2. Ratio de fracaso.....	134
3.4. IMPACTO EN MERCADOS FINANCIEROS.....	138
3.4.1. Crisis asiática.....	139
3.4.2. Crisis <i>Long Term Capital Management</i>	141
3.4.3. Otras crisis	142
3.5. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	145

3.5.1. Índice de referencia o <i>benchmark</i>	145
3.5.2. Persistencia en los resultados	151
3.5.2.1. Indicadores de persistencia en los resultados.....	152
3.5.2.2. Persistencia en los resultados en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa	161
3.5.3. Impacto de los fondos a una cartera	170
3.5.4. Riesgos de invertir en un <i>Hedge Fund</i>	176
3.5.4.1. Medidas de riesgo	177
3.5.4.2. Factores de riesgo	194
3.5.4.3. Regulación sobre los Fondos de Inversión Alternativa en España.....	205
3.6. CONCLUSIONES.....	210

CAPÍTULO 4. ESTUDIO EMPÍRICO

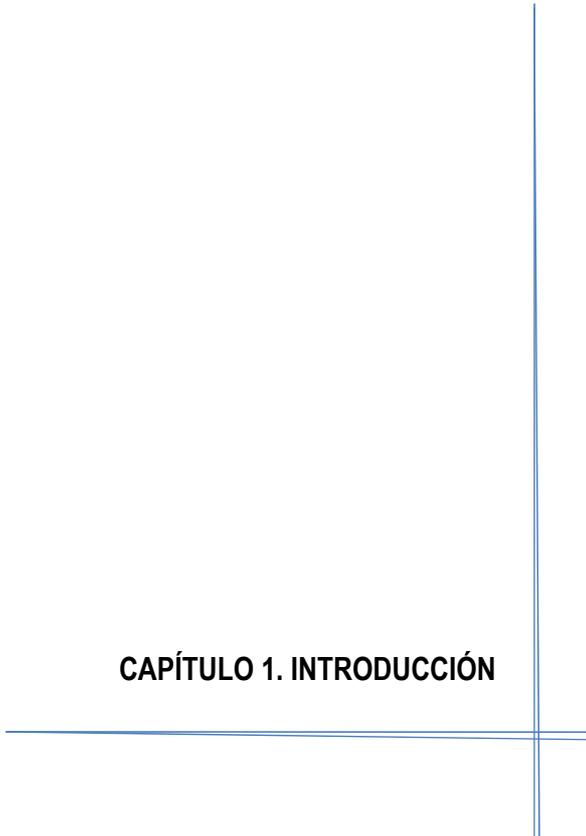
4.1. INTRODUCCIÓN	215
4.2. RIESGO DE LIQUIDEZ: ESTUDIO DE LA LIQUIDEZ.....	219
4.2.1. Situación actual de los fondos	220
4.2.2. Modelo de contrastación	222
4.2.3. Estudio de los períodos de permanencia y frecuencia de reembolso	225
4.2.3.1. Relación Rentabilidad – Riesgo	227
4.2.3.2. Estudio del <i>lock up period</i>	229
4.2.3.3. Estudio de la periodicidad de reembolso	234
4.2.4. Modelo propuesto	242
4.2.5. Estudio empírico	245
4.2.6. Conclusiones	251
4.3. RIESGO DE ENDEUDAMIENTO: ESTUDIO DEL ENDEUDAMIENTO.....	253
4.3.1. Tipo de endeudamiento	255
4.3.1.1. Endeudamiento Financiero.....	257
4.3.1.2. Endeudamiento Nocial.....	258
4.3.1.3. Endeudamiento constructivo.....	259
4.3.1.4. Endeudamiento Global	260
4.3.2. Estudio del endeudamiento.....	260

4.3.2.1. Efecto endeudamiento en los fondos <i>Long-Short Equity</i>	262
4.3.2.2. Efecto endeudamiento en los fondos <i>Long-Short Equity</i> de <i>EurekaHedge</i>	270
4.3.2.3. Efecto endeudamiento en todos los fondos de <i>EurekaHedge</i>	277
4.3.3. Conclusiones	305
4.4. RIESGO SISTÉMICO: ESTUDIO DEL GRADO DE PARECIDO	307
4.4.1. Evolución de las estrategias	309
4.4.1.1. Descripción de la población	310
4.4.1.2. Análisis de las estrategias individuales	312
4.4.1.3. Análisis de las estrategias en su conjunto.....	318
4.4.2. Análisis de la volatilidad cruzada	322
4.4.2.1. Descripción de las variables a utilizar	323
4.4.2.2. Análisis de los resultados.....	324
4.4.3. Conclusiones	331
4.5. RIESGO DE TAMAÑO: ESTUDIO DEL PATRIMONIO	333
4.5.1. Estudio de la relación con la rentabilidad.....	335
4.5.2. Estudio relación con el riesgo	338
4.5.3. Conclusiones	348
4.6. RIESGO DE PERSISTENCIA: ESTUDIO DE LAS RELACIONES HISTÓRICAS	349
4.6.1. Estudio de las medidas de rentabilidad.....	350
4.6.2. Estudio de las medidas de riesgo	358
4.6.3. Conclusiones	371
 CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES FINALES	
5.1. CONCLUSIONES DE LA TESIS	377
5.1.1. Cuestiones planteadas y respuestas	378
5.1.2. Conclusiones finales	380
5.2. APORTACIONES	389
5.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	390

5.4. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....391

BIBLIOGRAFÍA.....397

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN



1.1. OBJETIVO GENERAL

Los fondos de inversión han permitido, desde sus orígenes, canalizar el exceso de capital o ahorro de distintos agentes económicos hacia los demandantes de capital. En España este vehículo se popularizó en los años noventa y su crecimiento ha sido notorio, pasando de gestionarse 5,3 millones de euros a diciembre de 1989 a casi 260 millones de euros a junio de 2007. Este incremento ha provocado que se haya popularizado esta vía de inversión y con ello un incremento del nivel de conocimientos financieros por parte de los agentes económicos.

El aumento de la cultura financiera ha permitido al regulador incorporar una nueva figura de inversión, con mayor complejidad inversora que las demás figuras, denominada Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre o, como se la conoce en el sector, *Hedge Funds*. Esta figura permite a los ahorradores tener un producto más para elegir e invertir su dinero.

El regulador, por su parte, también especifica qué requisitos han de tener las Sociedades Gestoras de Instituciones de Inversión Colectiva que desean lanzar un fondo de estas características. Entre otros requisitos cabe destacar el análisis del riesgo que recae en el Departamento de Control de Riesgos de dichas gestoras. No obstante, no especifica qué mecanismos pueden utilizar para medirlos así como las posibles fuentes de éstos.

El Reglamento de Ley 35/2003 de 4 de noviembre, de Instituciones de Inversión Colectiva introdujo, entre otros aspectos, la regulación de las Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre o IICIL, tanto si la IICIL se enmarca en la figura Fondo de Inversión o de Sociedad de Inversión. Este hecho ha despertado el interés por parte de los inversores a esta tipología de fondos. No obstante, el caso español no es aislado porque otros países ya hicieron lo mismo con su regulación. Según el informe de 2003 publicado por la asociación Inverco en tan solo 5 años se han publicado regulaciones o se están presentando proyectos normativos en Italia (1999), Francia (2003), Luxemburgo (2002), Hong Kong (2002), Suecia (2002) o Alemania (2003).

Por su parte, el vicepresidente de la CNMV, Carlos Arenillas, en un informe presentado por la CNMV, en febrero de 2006, indica que:

“La novedad de la regulación en el ordenamiento español de dicha figura requería de un estudio pormenorizado de la industria de hedge funds ya existente en otros países, donde la escasez de cifras oficiales y la poca regulación al respecto, a pesar de ser un mercado relativamente maduro, confieren a la industria un notable grado de opacidad. La preocupación por el desarrollo de la misma, los posibles efectos en los mercados en los que operan y el objetivo de asegurar la protección del inversor ante una industria poco conocida, requerían de una revisión de las principales cuestiones relacionadas con los hedge funds.”

De la necesidad normativa nace la posibilidad de estudio de la industria de los *Hedge Funds*, concretamente en el marco de la valoración del riesgo que permita dar información al partícipe sobre el grado real de riesgo asumido en cada fondo. Por este motivo, el objetivo general de la tesis es el estudio de las fuentes del riesgo en los Fondos de Inversión Libre.

Con este objetivo, se pretende aportar conocimiento específico acerca de distintas fuentes de riesgo que permitan saber un poco más sobre el sector de los Fondos de Inversión Libre o *Hedge Funds*. De igual modo, esta tesis pretende exponer fuentes de riesgo que ayuden a los inversores a determinar el verdadero nivel de riesgo de estos fondos.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Purcell y Crowley (1999) y Horwitz (2004) expusieron cuáles eran las fuentes de riesgo de los Fondos de Inversión Alternativa o *Hedge Funds* aunque sin profundizar en el estudio concreto de cada una de ellas. Las fuentes de riesgo que definieron fueron:

- Riesgo de mercado
- Riesgo específico del activo
- Riesgo de liquidez
- Riesgo de endeudamiento
- Riesgo de crédito
- Riesgo operacional
- Riesgo sistémico

Estas fuentes de riesgo hacían referencia a los fondos en general sin incidir en ninguna estrategia en concreto.

En base al objetivo general de estudiar las distintas fuentes de riesgo, esta tesis se centrará en el estudio de cinco fuentes de riesgo posiblemente presentes en los fondos domiciliados en Europa de la estrategia Largo Corto en Acciones. Concretamente, dichas fuentes de riesgo son riesgo de liquidez, riesgo de endeudamiento, riesgo sistémico, riesgo de tamaño y riesgo de persistencia. Las razones de centrar el estudio en dichas fuentes son varias: el poco estudio realizado en algunas de las fuentes de riesgos, como en el caso del riesgo de liquidez, el de tamaño o el de persistencia; la importancia que tienen estos riesgos en el fondo, como el riesgo de endeudamiento o sistémico; y porque estas cinco fuentes parecen agrupar la mayoría de los riesgos inherentes en la inversión en un *Hedge Fund*.

En concreto, los objetivos específicos se centran en cada una de las fuentes de riesgo estudiadas.

1.2.1. Riesgo de liquidez

Los Fondos de Inversión Libre, a diferencia de los fondos de inversión tradicionales, tienen la libertad de invertir en cualquier tipo de activo, con independencia de su nivel de liquidez, así como la posibilidad de elegir el período de reembolso y suscripción. Por tanto, esta tesis estudiará el riesgo de liquidez con el objetivo de intentar determinar si la falta de liquidez en los Fondos de Inversión Libre se traduce en un mayor nivel rentabilidad y si esta carencia es una fuente de riesgo.

La pregunta que intenta responder el estudio de este riesgo es:

¿Un fondo que ofrece menor liquidez es más arriesgado?

Para dar respuesta, esta tesis estudiará el nivel de rentabilidad y riesgo en base al período de reembolso que ofrecen.

Partiendo del estudio de este riesgo, se intentará obtener una ratio que permita homogeneizar y comparar el riesgo con independencia del período de reembolso que presente el fondo.

1.2.2. Riesgo de endeudamiento

Otra de las diferencias entre los fondos de inversión tradicionales y los de inversión libre es la capacidad de estos últimos para endeudarse financieramente. El apalancamiento les puede permitir obtener mayor rentabilidad, aunque también incrementar el riesgo. Por este motivo, otro objetivo específico es el estudio del riesgo de endeudamiento.

La pregunta a la que se intenta dar respuesta es la siguiente:

¿Un fondo que utiliza el endeudamiento es más arriesgado que uno que no lo utiliza?

Para ello se llevará a cabo una comparativa entre los dos grupos de fondos, los que utilizan el endeudamiento y los que no, con el objetivo de saber si existen diferencias significativas en riesgo y rentabilidad entre ambos grupos.

1.2.3. Riesgo sistémico

El diccionario de mercados financieros de Ediciones Deusto define el riesgo sistémico como el riesgo que se produce cuando el incumplimiento de las obligaciones por parte de un partícipe afecta a la capacidad de cumplimiento de otros. Partiendo de esta definición, el objetivo específico planteado es el de saber si el riesgo sistémico en el sector ha aumentado o disminuido y presentar qué medida podría ser útil para medir esta fuente de riesgo.

La pregunta planteada para el estudio de esta fuente de riesgo es:

¿A mayor similitud en la gestión de distintos fondos de inversión, mayor riesgo?

Para desarrollar este planteamiento, se estudiarán las rentabilidades mensuales logradas por los distintos fondos para determinar su grado de parecido. Si la similitud en las rentabilidades es mayor, puede ser un indicio de semejanza en las carteras. Lo que puede implicar que el incumplimiento de las obligaciones de un fondo pueda afectar a las rentabilidades de los activos en los que está invertido y con ello afectar directamente a otros fondos.

1.2.4. Riesgo de tamaño

El tamaño de un Fondo de Inversión Libre, medido por el patrimonio bajo gestión, puede afectar a su capacidad de generar resultados y, por tanto, afectar a su nivel de riesgo. En concreto, la estrategia Largo Corto en Acciones parece ser sensible al tamaño. El motivo radica en que aunque la posición relativa de dos fondos en un activo sea la misma, la posición absoluta no tiene porque ser igual al depender esta última del patrimonio. Por tanto, el objetivo específico es el estudio de la relación del patrimonio con la rentabilidad del fondo e indagar qué nivel de patrimonio podría optimizar el binomio rentabilidad – riesgo.

La pregunta que se pretende responder es:

¿Cuál es el nivel de patrimonio óptimo en un Fondo de Inversión Libre?

Para dar respuesta a la cuestión planteada, se estudiarán los distintos fondos de inversión y su nivel de patrimonio, para observar si el riesgo es creciente o decreciente a escala, así como saber si existe un nivel de patrimonio a partir del cual el riesgo pasa a ser creciente a escala.

1.2.5. Riesgo de persistencia

Elton, Gruber y Rentzler (1987) observaron que la rentabilidad de algunos Fondos de Inversión Libre había sido persistentemente superior a la media de los fondos de inversión tradicionales. Estudios posteriores de Irwin, Zulaf y Ward (1994) o Shneeweis y Spurgin (1997) profundizaron en las fuentes de esta rentabilidad. En cambio, estos estudios no analizaron la persistencia en el riesgo. Por tanto, el objetivo específico es determinar si el riesgo también persiste a lo largo del tiempo. Para ello se intentará dar respuesta a la siguiente pregunta:

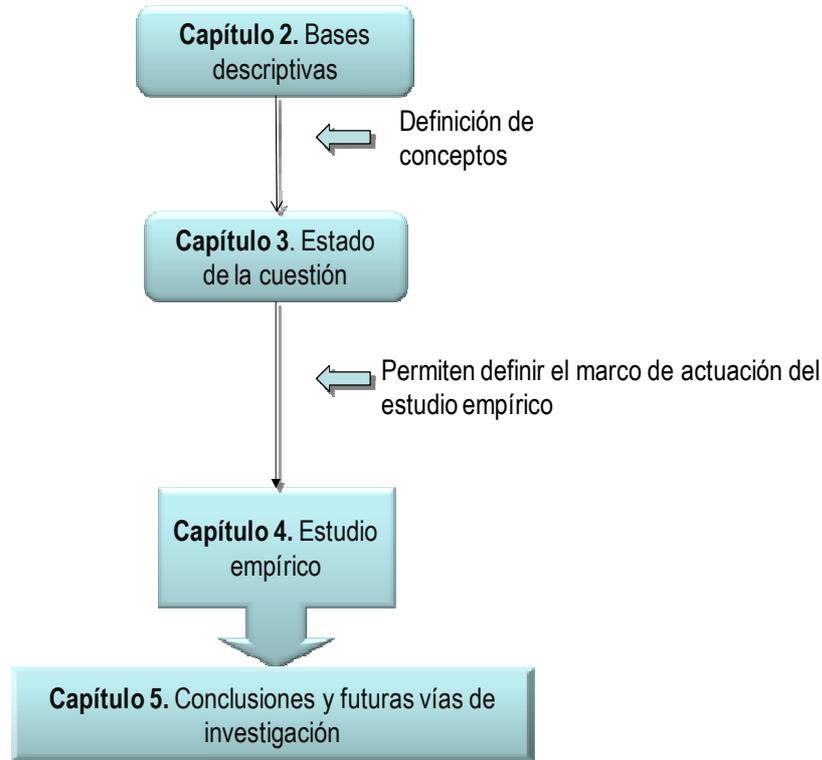
¿El riesgo de un Fondo de Inversión Libre persiste en el tiempo?

Para dar respuesta, se estudiarán diversas medidas de riesgo calculadas con distintos períodos de tiempo para determinar si existe relación entre los datos históricos.

1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS

Con el fin de lograr los objetivos planteados anteriormente, la tesis se estructura secuencialmente en capítulos enlazados por los resultados que se van obteniendo en el capítulo previo, obteniéndose las siguientes partes:

Figura 1.1. Esquema de la tesis



El desarrollo de estas partes da lugar a los siguientes capítulos y resultados:

CAPÍTULO	NECESIDAD	DESARROLLO
Capítulo 2. Bases descriptivas de los fondos de inversión libre.	La falta de definición académica comúnmente aceptada de <i>Hedge Fund</i> así como la clasificación de sus estrategias hace que sea necesaria la definición previa para su posterior referencia en los siguientes capítulos.	Exposición de la literatura actual sobre las distintas definiciones de fondo de inversión libre y las clasificaciones utilizadas.



UTILIZACIÓN: Permitirá asentar las bases sobre las cuales harán referencia los siguientes capítulos. Facilitará la clasificación de estrategias. Presentará las metodologías empleadas para su clasificación.

CAPÍTULO	NECESIDAD	DESARROLLO
Capítulo 3. Estado de la cuestión	La literatura científica escrita hasta la fecha permitirá establecer las vías de investigación de la tesis y centrar los esfuerzos a los objetivos marcados en un principio.	Agrupación y clasificación de la distinta literatura. Estructurar los distintos documentos en función del grado de afinidad de éstos según la temática que estudian.



UTILIZACIÓN: La clasificación de la literatura permite establecer las bases del estudio empírico. Centrar los esfuerzos del análisis de los siguientes capítulos.

CAPÍTULO	NECESIDAD	DESARROLLO
Capítulo 4. Estudio empírico	La literatura presente no ofrece un análisis exhaustivo del riesgo de liquidez, concentración y endeudamiento que tienen los <i>hedge funds</i> .	Este capítulo se estructura en 5 partes que permiten responder a las preguntas formuladas en la tesis. En primer lugar se analizarán las características de liquidez presentes en los fondos y se determinará si éstas añaden o eliminan riesgo o por el contrario, no tienen ningún efecto en el riesgo. En segundo lugar, se estudiará el endeudamiento en los fondos. En tercer lugar se intentará determinar si el grado de similitud de los fondos es una fuente de riesgo. En cuarto lugar se estudiará el patrimonio de los fondos como fuente de riesgo y por último, se expondrán los resultados del análisis de datos históricos.



UTILIZACIÓN: Este capítulo pretende aportar indicadores y medidas que permitan determinar el riesgo que existe en las inversiones de los fondos de inversión libre. Estas medidas facilitarán la utilización de estos fondos en la composición de una cartera.

CAPÍTULO	NECESIDAD	DESARROLLO
Capítulo 5. Conclusiones y propuestas de investigación futura	A partir del estudio empírico, se crea la necesidad de plasmar las conclusiones y enmarcar el camino hacia futuras vías de investigación.	En base a los distintos resultados logrados en el capítulo 4, se expondrán las conclusiones conjuntas de la tesis.



UTILIZACIÓN: Este capítulo permite plasmar los logros obtenidos en el estudio empírico y mostrar la utilidad de los indicadores obtenidos a lo largo de la tesis. Además, para posibles lectores interesados en profundizar en el tema se presentarán distintas propuestas de investigación futura.

En conclusión, la tesis pretende estudiar las distintas fuentes de riesgo que tienen los fondos de inversión libre. Algunas de estas fuentes son las mismas que las de los fondos de inversión tradicionales pero no todo el riesgo que comporta la inversión en *Hedge Funds* está recogido en las medidas de riesgo utilizadas en los fondos de inversión tradicionales.

El origen del riesgo ya no solamente se limita al grado de riesgo sistemático y de riesgo específico que tiene el fondo de inversión derivado de los activos en los que se invierte, sino que también hay que tener en cuenta riesgos como el de liquidez o concentración en un único activo. Para esta variante de fondos, cabe remarcar que la CNMV en su Real Decreto 1309/2005 de 4 de noviembre recomienda que los fondos de inversión libre elaboren métodos para garantizar cierta diversificación y liquidez, haciendo clara referencia al análisis y cuantificación de éstas en las inversiones del fondo.

1.4. METODOLOGÍA

En el sector existen varias empresas que se dedican a recopilar información de los Fondos de Inversión Alternativa y crear con ellos bases de datos que les permitan elaborar unos índices representativos. Los índices creados por estas bases de datos más conocidos y ampliamente utilizados en la literatura actual son los de *Hedge Funds Research (HFR)*, TASS, MAR, *EurekaHedge*, entre otros. Desde la aparición de estos índices, a mediados de los noventa, el número de artículos científicos, libros y documentos se ha incrementado exponencialmente. Como se detallará en el capítulo 3, la literatura existente es amplia y buena parte de ella se ha dedicado a estudiar la bondad de ajuste de los índices de *Hedge Funds* y la existencia de varios sesgos. El sesgo de supervivencia estudiado por Brown, Goetzmann, Ibbotson y Ross (1992), Fung y Hsieh (1997), Liang (2000), Lamm (1999) o Malkiel y Saha (2005), el sesgo de autoselección expuesto por Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999), Agarwail y Naik (2000) o Liang (2000), o el sesgo de relleno analizado por Brown y Goetzmann (2001), Fung y Hsieh (2000) o Posthuma, Jelle y Sluis (2004), son algunos de los problemas que plantea un estudio en base a índices. Es por este motivo, en la presente tesis se ha preferido utilizar directamente los valores liquidativos de los Fondos de Inversión Alternativa que emplean índices, al presentar estos índices los sesgos mencionados.

El objetivo del presente apartado es exponer las distintas metodologías estadísticas aplicadas para el estudio.

1.4.1. Metodología utilizada

A lo largo del estudio se pretende analizar relaciones entre las distintas variables para determinar si existe o no relación entre ellas. A parte, también se quiere saber si existen diferencias entre subgrupos dentro de los 161 fondos elegidos de la estrategia Largo y Corto en Acciones¹. Para poder alcanzar dicho objetivo se emplearán distintas técnicas estadísticas que a continuación se detallan. Algunas de estas técnicas han sido empleadas en varios artículos. La regresión lineal, utilizada por Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999), Fung y Hsieh (2001), Lo (2002) o

¹ Los datos empleados serán descritos en el punto 1.5.

Getmansky (2004), la correlación, empleada por Schneeweis (1998), Liang (2000), Lamm (1999) o Agarwal y Naik (2004).

En primer lugar se llevará a cabo una breve descripción de los principales métodos de análisis multivariante. Por una parte los métodos de dependencia, que incluyen el análisis de regresión múltiple, el análisis discriminante, el análisis ANOVA y el análisis de la correlación canónica. Y por otra parte los métodos de interdependencia, donde se explicará el análisis de correlación simple, el análisis de componentes principales, el análisis factorial y el análisis de conglomerados. Posteriormente se procederá a una descripción detallada de aquellos métodos utilizados en el estudio, concretamente el análisis factorial, el análisis de correlaciones, el análisis ANOVA, el análisis de correspondencias y el de conglomerados.

1.4.1.1. Métodos de análisis multivariante

El análisis estadístico multivariante recoge varias técnicas de análisis de datos que tratan de describir, clasificar y clarificar los datos (Abascal y Grande, 1989)

Las distintas técnicas de análisis multivariante son clasificadas en dos, en función de la finalidad del estudio: las técnicas con métodos de dependencia y las técnicas con métodos de interdependencia (Dillon y Goldstein, 1984). La principal diferencia radica en el hecho que son distintas las variables que se tienen. Si existen dos conjuntos de variables, uno de variables explicadas y otro de variables explicativas, entonces se usarán métodos de dependencia. En caso contrario, se usarán métodos de interdependencia.

Las primeras técnicas se utilizan cuando el análisis se centra en dos grupos de variables, uno de los cuales es definido como variables dependientes y el otro como variables independientes. El objetivo de este método es determinar si el grupo de variables independientes afecta al grupo de variables dependientes de forma individual y/o en conjunto. Es decir, trata de explicar una o varias variables en función de las demás (Abascal y Grande, 1989). Por tanto, los test estadísticos sólo prueban si existe presencia o ausencia de relación entre los grupos de variables (Sharma, 1996). La única técnica con método de dependencia usada en el presente estudio es el análisis ANOVA. No obstante, las demás técnicas no son utilizadas por dos

motivos. El primero porque no se puede llevar a cabo una diferenciación entre variables dependientes e independientes a priori. Y el segundo motivo por el propio objetivo del estudio; en algunas partes de éste se deben analizar relaciones existentes entre las variables sin llevar a cabo ninguna diferenciación, y en otras determinar la relación existente entre todas ellas.

Por otra parte, los métodos de interdependencia, que pueden considerarse meramente descriptivos (Abascal y Grande, 1989), son los que se han utilizado con mayor frecuencia en este estudio. Estos métodos están formados por varios grupos de variables en las que no se puede realizar ninguna división, bien porque resulta imposible designar variables dependientes e independientes, o bien porque el objetivo del estudio se centra en la asociación entre todas las variables sin ninguna distinción (Dillon y Goldstein, 1984).

a) Métodos de Dependencia

Dependiendo de la naturaleza y del número de variables que se desean estudiar, existen varios métodos multivariantes. Por tanto, estos métodos pueden clasificarse en función de (Pérez, 2005):

- El número de variables independientes, una o más de una.
- El número de variables dependientes, una o más de una.
- El tipo de escala de medida utilizada para la variable dependiente, métrica o no métrica.
- El tipo de escala de medida utilizada para la variable independiente, métrica o no métrica.

A continuación se llevará a cabo una pequeña descripción de las principales técnicas multivariantes con métodos dependientes (Dillon Goldstein, 1984).

- **Regresión Múltiple:** Este es uno de los métodos más conocidos. Es un método utilizado para el estudio de una variable métrica dependiente y más de una variable métrica independiente (Johnson, 1998). El objetivo consiste en estimar o predecir el valor de la variable dependiente basándose en el conocimiento de los valores de las variables independientes.

- **Análisis discriminante:** Método utilizado cuando se tiene una variable no métrica dependiente, por ejemplo: si los clientes comprarán o no un producto, y una o más de una variables métricas independientes, por ejemplo: Edad, poder adquisitivo, etc. El problema se reduce a determinar si los dos grupos de la variable dependiente son significativamente diferentes respecto a las variables independientes. Si lo son, las variables independientes podrán utilizarse para predecir la variable dependiente (Sharma, 1996).
- **ANOVA. Análisis de la variancia:** Método utilizado cuando se tiene una variable métrica dependiente y varias variables no métricas independientes. El método consiste en comparar las varianzas entre las distintas variables para observar si existen diferencias significativas.
- **Análisis de la correlación canónica:** Este método se utiliza cuando se tiene más de una variable métrica dependiente y una o varias variables métricas independientes. Éste método es apropiado para analizar las relaciones existentes entre dos grupos de variables. Pero el método en si no diferencia entre los dos grupos. Es el responsable del análisis el que lleva a cabo la diferenciación entre variables dependientes y variables independientes.

En el estudio se expondrán los métodos de regresión lineal y de análisis de la varianza, ya que los demás métodos no se emplearán al no considerarse útiles para responder a las preguntas planteadas anteriormente.

b) Métodos de Independencia

Tal y como se ha mencionado anteriormente, en este tipo de métodos es imposible o incorrecto determinar un grupo de variables como dependientes y otro grupo como independientes. En estas situaciones el mayor objetivo del estudio es identificar cómo y porqué las variables están relacionadas entre ellas (Sharma, 1996).

- **Correlación simple o correlación lineal:** La correlación estudia si dos o más variables guardan algún tipo de dependencia o son independientes. En otras palabras, si existe relación entre las variables estudiadas.
- **Análisis de componentes principales:** Es un método de reducción de datos mediante el cual se transforma el grupo de variables en un grupo menor formado por combinaciones lineales del grupo original que contienen la mayor parte posible de la variancia del grupo original. El propósito de este análisis es determinar los componentes principales que expliquen la mayor parte de variación de los datos originales en unos pocos de estos componentes principales (Dillon y Goldstein, 1984).
- **Análisis factorial:** Este tipo de análisis también es un método de reducción de datos mediante el cual se identifican un pequeño número de factores comunes que mejor explican la correlación entre las variables (Mardia, 1989). El número de factores obtenidos es menor al total de variables explicadas por el modelo. Otra característica de este modelo radica en el hecho que, mediante la rotación de los factores, se puede obtener una mejor solución (Sharma, 1996).

Entre el análisis de componentes principales y el análisis factorial existen diferencias significativas. El objetivo del análisis de componentes principales es reducir el número de variables a unas pocas componentes. Estos componentes forman una nueva variable, un índice, y el número de componentes obtenidas explican la máxima variabilidad posible de los datos originales. Por su parte, el análisis factorial intenta identificar factores que puedan ilustrar la intercorrelación entre las variables con el objetivo de explicar la correlación entre los indicadores (Sharma, 1996). En el análisis de componentes principales se tiene en consideración el total de variancia contenida en el grupo de variables, mientras que en el análisis factorial únicamente la correlación común y compartida entre las variables (Dillon y Goldstein, 1984).

El análisis factorial y el análisis de componentes principales ofrecen soluciones similares, por esto muchos autores tratan el análisis de componentes principales como otro tipo de análisis factorial. Para Goldstein y Dillon (1984), Sharma (1996) ambos métodos difieren en implicaciones empíricas y conceptuales que se llevan a cabo a la hora de realizar cada método que hace que se obtengan resultados distintos. Por su parte, Abascal y Grande (1989), Mardia (1989) y Johnson (1998), incluyen el método de componentes principales como parte del análisis factorial porque ofrecen resultados parecidos y ambos son técnicas de reducción de datos. Así mismo, el programa informático SPSS clasifica el método de componentes principales como parte del análisis factorial. Por esta razón, en el presente estudio se utilizará el análisis de componentes principales como parte del análisis factorial.

- Análisis de conglomerados (*Cluster Analysis*): Este tipo de análisis puede ser considerado como otra técnica de reducción de datos. Su principal objetivo es identificar el menor número de grupos cuyos elementos tengan. Mayor similitud entre ellos que con los demás elementos de los otros grupos. La construcción de estos grupos se puede basar en la similitud o disimilitud entre los elementos.

A pesar de que se han utilizado todos y cada uno de los métodos descritos, solamente será expuesto el análisis de la correlación simple, al no obtener significación estadística del análisis factorial ni del análisis de los conglomerados.

Por lo tanto, los métodos que serán utilizados en el capítulo 4 son, principalmente, la regresión lineal simple, la regresión lineal múltiple, la matriz de correlaciones y la tabla ANOVA o análisis de la varianza.

1.5. FUENTES

El presente apartado se divide en dos, un primer punto en el que se hablarán de los datos empleados para el estudio de la presente tesis y un segundo en el que se describirán los criterios de selección de las fuentes bibliográficas utilizadas.

1.5.1. Datos empleados

García (2005) incide en que los trabajos sobre los Fondos de Inversión Alternativa se encuentran condicionados por la falta de datos por lo que se tiene que recurrir a la utilización de índices representativos. No obstante, estos índices presentan distintos sesgos que pueden incidir en los resultados. Además, esta falta de datos limita la profundidad de los estudios al no permitir acceder a una mayor información.

Para obtener un abanico amplio de información es conveniente acceder a varias bases de datos y compararlas entre sí. Además de costosas - su precio suele situarse entre los 4.000 y 10.000 dólares americanos - en muchos casos, no incluyen los valores liquidativos históricos de los fondos que las forman. Por estos motivos, se ha decidido usar la base de datos de *Bloomberg*.

Bloomberg es una empresa que ofrece una amplia variedad de información financiera a cambio de un pago mensual. Muchas empresas de inversión suelen contratar sus servicios, con lo que su acceso es más sencillo que no el de las bases de datos especializadas en Fondos de Inversión Alternativa.

La agrupación de los *Hedge Funds* empleada por *Bloomberg* no dista de las clasificaciones utilizadas por las bases de datos especializadas, lo que permite que la comparación entre las distintas bases de datos no resulte compleja. La clasificación de las distintas estrategias de *Hedge Funds* según *Bloomberg* es la siguiente:

- Renta Fija de Mercados Emergentes
- Renta Variable de Mercados Emergentes

- Acciones de Mercado Neutral
- Arbitraje Estadístico
- Largo y Corto en Acciones
- Renta Variable Direccional
- CTA o Compra Venta de Futuros
- Global Macro
- Valor Relativo
- Estrategia Múltiple
- Gestión de Eventos

Los datos empleados para el estudio son los valores liquidativos de los fondos de inversión clasificados como Largo y Corto en Acciones. El motivo por el cual ha sido elegida esta estrategia es porque es la más parecida a la clasificación de Fondos Globales utilizada por Inverco². Para el estudio se ha utilizado el período comprendido de enero de 2000 a junio de 2007, en total 7,5 años. Los datos obtenidos corresponden a los valores liquidativos de periodicidad mensual ofrecidos por los distintos fondos.

La fecha de obtención de los datos para el estudio fue 30 de septiembre de 2007. A esta fecha el total de fondos de la estrategia Largo y Corto en Acciones que presentaban datos durante el período analizado fue de 161 fondos y el total de Fondos de Inversión Libre en *Bloomberg* de 887. A continuación se muestra el número de fondos correspondientes a cada estrategia, la rentabilidad total del período analizado (enero 2000 a junio 2007), la rentabilidad mensual promedio, la desviación estándar de las rentabilidades mensuales y la rentabilidad mensual máxima y mínima.

² Asociación de Instituciones de Inversión Colectiva y Fondos de Pensiones.

Tabla 1.1. Descripción de los fondos de inversión alternativa de la base de datos de *Bloomberg*

	nº fondos	Rentabilidad Período	Promedio mensual	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Renta Fija Mercados Emergentes	11	189%	1,19%	1,07%	-1,95%	4,04%
Renta Variable Mercados Emergentes	40	515%	2,08%	3,45%	-7,74%	10,71%
Acciones de Mercado Neutral	51	91%	0,70%	1,27%	-2,08%	4,11%
Arbitraje estadístico	20	102%	0,76%	0,99%	-1,86%	4,03%
Largo y Corto en Acciones	161	142%	1,02%	1,81%	-3,50%	4,37%
Renta Variable Direccional	220	141%	0,99%	1,61%	-1,91%	10,27%
Renta Fija Direccional	12	68%	0,61%	0,98%	-2,06%	4,15%
CTA o Gestoría de Futuros	93	112%	0,86%	2,02%	-3,44%	6,30%
Global Macro	73	91%	0,76%	1,31%	-2,36%	4,77%
Valor Relativo	60	85%	0,67%	0,50%	-0,65%	1,96%
Estrategia Múltiple	101	88%	0,72%	0,91%	-1,76%	3,23%
Vinculado a Eventos	45	100%	0,75%	0,89%	-1,91%	2,89%
Todos	887	129%	0,93%	0,81%	-0,79%	3,41%

Fuente: *Bloomberg* y elaboración propia.

De la tabla anterior se puede desprender que la estrategia que ha obtenido, en promedio, mayor rentabilidad en el período estudiado ha sido la estrategia de Renta Variable en Mercados Emergentes, con una rentabilidad de 515%, seguida de la estrategia de Renta Fija en Mercados Emergentes con 189% y Largo y Corto en Acciones con 142%. A continuación se procederá a realizar la misma descripción pero para los índices de acciones que han sido empleados también en el estudio.

Tabla 1.2. Descripción de los principales índices bursátiles.

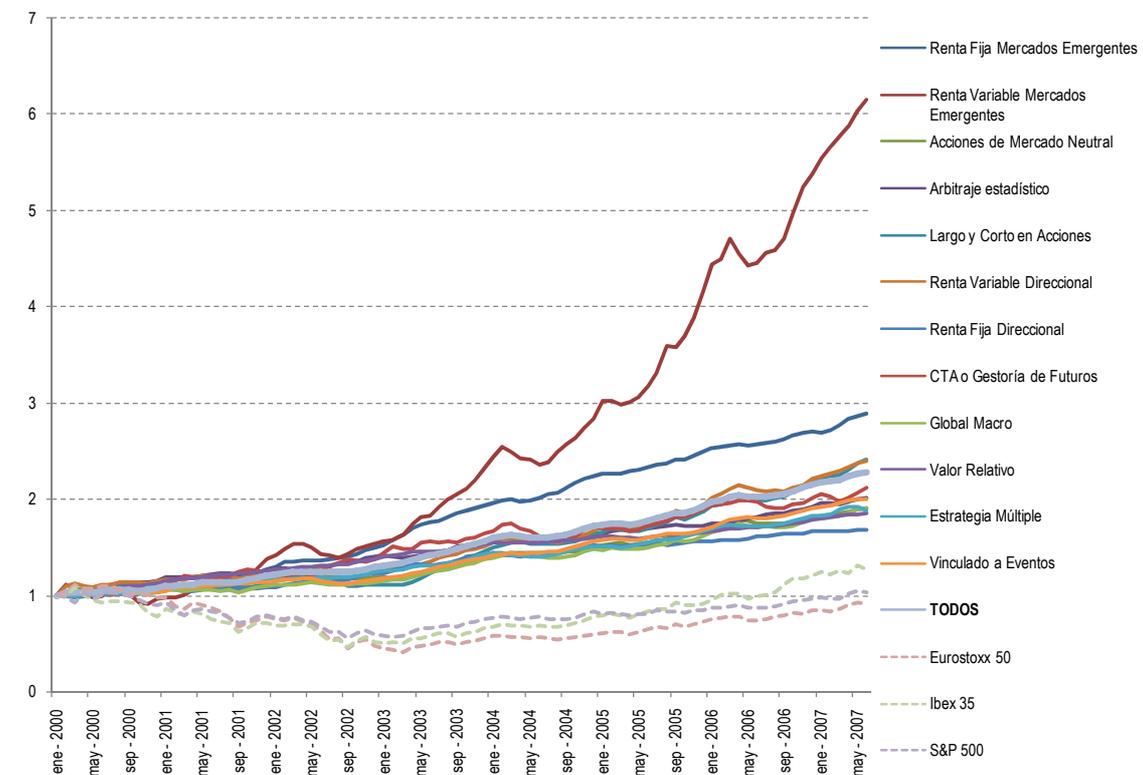
	Rentabilidad Período	Promedio mensual	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Eurostoxx 50 (EUR)	-8%	0,04%	5,25%	-18,64%	14,27%
Ibex 35 (EUR)	28%	0,42%	5,25%	-15,60%	13,03%
S&P 500 (USD)	2%	0,11%	4,04%	-11,00%	11,86%

Fuente: Bloomberg y elaboración propia.

De las dos tablas anteriores hay que remarcar que, en conjunto, la rentabilidad lograda por los Fondos de Inversión Alternativa es superior a la alcanzada por los distintos índices, 129% contra 7%. Adicionalmente la desviación estándar de los índices es superior a la de los *Hedge Funds*.

A continuación se puede observar de forma gráfica la evolución del promedio de los fondos de cada una de las estrategias utilizadas por *Bloomberg*, así como los principales índices.

Figura 1.2. Evolución gráfica de las estrategias.



Fuente: Bloomberg y elaboración propia

Para el estudio empírico del capítulo siguiente se usarán, principalmente, los 161 fondos de la estrategia Largo y Corto en Acciones, traducción de *Long Short Equity*. Las variables que se dispone de cada uno de estos fondos son las siguientes:

- Período mínimo de permanencia
- Frecuencia de suscripción
- Frecuencia de reembolso
- Máxima comisión de reembolso
- Comisión de gestión
- Comisión de éxito
- Inversión mínima principal
- Inversión mínima subsiguiente
- Activos totales bajo gestión a 30 de septiembre de 2007
- Fondo cerrado a nuevos inversores
- Foco geográfico de inversión
- Período de tiempo bajo el agua durante el período analizado, en meses
- Fecha en la que se obtuvo el valle del tiempo bajo el agua
- Pérdida máxima o *Draw Down* durante el período analizado
- Tiempo que se tarda en recuperar la inversión desde la fecha en la que se obtiene el valle en el período de tiempo bajo el agua, en meses
- VaR normal al 95%
- VaR mixtura al 95%
- *Short Fall* o VaR condicional al 95%
- Rentabilidad promedio anual (en períodos de doce meses)
- Volatilidad de las rentabilidades anuales (en períodos de doce meses)
- Asimetría
- Curtósis
- Volatilidad de las rentabilidades negativas o *Downside deviation*
- Utilización del endeudamiento (sí / no)
- Valores liquidativos mensuales de cada uno de los fondos para el período analizado

Aunque el estudio se centra en la estrategia Largo y Corto en Acciones o *Long Short Equity* de la base de datos de *Bloomberg*, en ciertas partes del estudio también se utilizarán los fondos de la base de datos de *EurekaHedge* domiciliados en Europa para la misma estrategia, Largo y Corto en Acciones. El motivo de utilizar también esta base de datos radica en el número de fondos, que es mucho mayor, 320 contra 161. No obstante, el problema de la base de datos de *EurekaHedge* es la limitación de los datos, ya que únicamente se ha podido obtener la rentabilidad, medida por la TAE, el riesgo, medido por la pérdida máxima o *Draw Down*, y si utilizan el endeudamiento financiero en su gestión. El motivo por el cual se ha decidido utilizar también esta base de datos ha sido para comprobar si las conclusiones a las que se llegan con los fondos de *Bloomberg* son extrapolables a fondos de otras bases de datos.

Cuando se analice el riesgo sistémico, además de utilizar los fondos de la estrategia Largo y Corto en Acciones, también se aplicarán los análisis a las demás estrategias. Con ello se intentará vislumbrar si existe o no riesgo sistémico en la estrategia seleccionada o en todas en conjunto.

Por tanto, aunque el estudio se centre en los 161 fondos de la estrategia Largo y Corto en Acciones que presentaron valores liquidativos entre el período enero 2000 a junio 2007, también se empleará la información de los fondos de inversión de otras estrategias de la base de datos *Bloomberg* y los de la estrategia de Largo y Corto en Acciones de la base de datos *EurekaHedge* con el fin de contrastar o reforzar posibles conclusiones a las que se llegue en el estudio.

1.5.2. Fuentes bibliográficas

A lo largo de la tesis se citarán diversos autores con la finalidad de presentar el marco conceptual e histórico del sector. Es por este motivo que, en el presente punto, se describirán el origen de las citas bibliográficas y el por qué de la selección de éstas, así como el criterio utilizado para dicha selección.

Las fuentes bibliográficas empleadas han sido varias, aunque el origen de la mayoría de ellas son revistas científicas especializadas, artículos en prensa, libros y documentos de trabajo de distintas Universidades.

De las revistas científicas especializadas caben destacar las siguientes: *Journal of Alternative Finance*, *Journal of Finance* o *Journal of Portfolio Management* entre otras. El motivo de su elección es doble: por un lado, el rigor que las caracteriza y por otro, el hecho de que muchos de los artículos citados por distintos autores son de dichas revistas. Los artículos en prensa y libros han sido las citas menos empleadas. Los únicos artículos de prensa citados han sido para remarcar el eco producido por ciertas noticias en el sector. No obstante, el poco rigor académico de la mayoría de las noticias ha hecho que finalmente se empleen muy pocas de ellas. En cuanto a los libros que se citan, se centran principalmente en recopilación de artículos, libros temáticos de riesgo y genéricos del sector.

El criterio de elección de los artículos ha sido el siguiente: en primer lugar se han buscado y citado los artículos origen de las cuatro vías de investigación dentro del sector de los Fondos de Inversión Alternativa. En segundo lugar, los demás artículos se han clasificado en orden cronológico con el fin de saber cuál fue la evolución producida a partir del artículo origen. Y por último, se ha intentado evitar aquellos artículos que describían trabajos de otros autores, con el fin de mantener la esencia del artículo original.

**CAPÍTULO 2. BASES DESCRIPTIVAS
DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE**

2.1. INTRODUCCIÓN

A través del presente capítulo se pretende exponer dos aspectos o partes fundamentales de los *Hedge Funds*. Por un lado, se desea situar la actualidad de estos fondos y por otro precisar la terminología empleada en esta tesis.

En la primera parte se expondrá la evolución histórica de los fondos de inversión libre y el proceso que les ha llevado hasta la actualidad (septiembre 2007). En este primer aspecto también se expondrán las características de estos fondos de inversión libre con el objetivo de agruparlos en distintas estrategias. Finalmente, se llevará a cabo un estudio de la evolución de la rentabilidad y la volatilidad de cada uno de los subgrupos de estrategias de los fondos de inversión libre.

En la segunda parte se quiere precisar la terminología y clasificación empleada a lo largo de la tesis. Por ello se expondrán los diversos estudios referentes a la clasificación en función de las estrategias de este tipo de fondos y se propondrá una posible clasificación.

Muchas son las nomenclaturas que se emplean para designar a estos tipos de fondo. Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre, Fondos Alternativos, Fondos de Inversión Libre, Fondos Cobertura o *Hedge Funds* son algunos de los nombres que reciben los fondos de inversión que no invierten en estrategias tradicionales. Este último término, *Hedge Fund*, es

comúnmente utilizado y aceptado en la jerga financiera. Esto se debe, por un lado, al primer fondo que utilizó unas estrategias distintas a las tradicionales recibió el nombre de *Hedge Fund*, y por otro, los términos anglosajones son utilizados con asiduidad por el sector financiero. La situación ha llegado a tal punto que ha hecho que sea oficiosamente aceptado el término *Hedge Fund* para referirse a lo que la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), define como Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre (IICIL), separándolos jurídicamente como Sociedades de Inversión Libre o Fondos de Inversión Libre³. A parte de estas dos denominaciones existen otros estudios en castellano que hacen referencia a ellos como Fondos de Inversión Alternativa, Fondos de Inversión no Tradicionales (Documento de trabajo Inverco, 2003), fondos de protección o cobertura (López de Prado y Rodrigo, 2004), instituciones de inversión alternativa (Cambón, 2004), fondos de gestión alternativa (Arenillas, 2006) o instituciones de inversión colectiva de inversión libre (Real Decreto 1309/2005, 4 noviembre).

En el presente estudio se utilizarán la forma anglosajona, *Hedge Funds*, la traducción de inverco, fondos de inversión alternativa, o la que nos define el Real Decreto, Instituciones de inversión colectiva de inversión libre o IICIL – tanto en su forma societaria o de fondo-, como sinónimos.

2.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

En los últimos años la cultura financiera de los inversores ha aumentado significativamente. Este hecho ha provocado que las personas demanden un mayor abanico de productos financieros en los que invertir. La existencia relativamente cercana de la crisis de las empresas de Internet o empresas punto com, entre otros factores hacen que la aparición de una alternativa de inversión cuya rentabilidad presenta poca correlación con los principales índices del mercado sea bien recibida. Esta alternativa de inversión son los Fondos de Inversión Libre.

La buena aceptación, por parte de los inversores, a esta tipología de fondos de inversión hizo que distintos países regularizaran o presentaran proyectos de regulación de este tipo de productos. Como ejemplo podemos tomar Italia (1999), Reino Unido (2001), Luxemburgo (2002), Suecia (2002), Hong Kong (2002), Francia (2003), Alemania (2003) o España (2005).

³ La presente tesis se centrará en los fondos. No obstante, hay que tener en cuenta que las estrategias utilizadas por las Sociedades de Inversión son las mismas que las utilizadas por los Fondos de Inversión.

Aunque parezca una alternativa de inversión novedosa, muchos de los Fondos de Inversión Libre del mundo tienen una vida mayor que la de muchos fondos españoles. Acorde con Caldwell (1995), el primer fondo de estas características nació de la mano de Albert Wislow Jones en 1949. El hecho novedoso de este fondo fue que obtenía rentabilidades constantes, elevadas y positivas, a lo largo del tiempo, al margen de la evolución del mercado. Para lograrlo compraba acciones de empresas infravaloradas y vendía acciones de empresas del mismo sector pero sobrevaloradas. Esta compra - venta simultánea la realizaba con ayuda de endeudamiento cosa que le permitía incrementar sustancialmente su capacidad y por ende su rentabilidad⁴. Tal fue el éxito que muchos gestores quisieron utilizar su misma filosofía de inversión. Primero empezaron con otras acciones, posteriormente con acciones pero de otros mercados, a continuación con acciones y derivados, y así hasta llegar a la actualidad, en la que existe tal grado de especialización de las estrategias de estos fondos que llega a ser una tarea complicada su definición, su clasificación y su análisis. Para Brown y Goetzmann (2001) otra novedad del fondo de Albert W. Jones fue la introducción de una comisión sobre beneficios del 20% sin la existencia de comisión de gestión fija.

A continuación se explicará la evolución histórica de los *Hedge Funds* dividida en 3 etapas. Una primera donde se refleja el nacimiento y evolución de los primeros fondos. Una segunda donde se manifiesta el crecimiento del sector y una última que podríamos clasificar como explosión del sector por el elevado número de fondos que nacen.

2.2.1. Primera etapa: Nacimiento (1949-1974)

La primera vez que se utilizó la palabra *Hedge Fund* fue en 1966 en un artículo de Carol J. Loomis publicado en la revista *Fortune*. En él, se pretendía dar explicación a la gestión del fondo creado por Albert Wislow Jones en 1949. Este fondo se cubría parcialmente del riesgo sistemático en el mercado de renta variable tomando simultáneamente posiciones largas en empresas infravaloradas y posiciones cortas en empresas sobrevaloradas, utilizando para ello el apalancamiento.

⁴ Loomis escribió sobre el estilo de inversión de A.W. Jones en "*Fashion in Forecasting*" en la revista *Fortune*, Marzo 1966, 88, pág. 186.

Debido a que la inversión del Sr. Jones fue innovadora en su época y que se basaba en la cobertura del riesgo sistemático, el reportero Loomis utilizó el aspecto diferenciador para referirse a dicha inversión. En concreto utilizó el término “fondo cubierto” o *Hedge Fund* en inglés. “De hecho, A.W. Jones estaba gestionando un *Hedge Fund* en el sentido real del término, pues el riesgo global del fondo era reducido mediante la cobertura parcial del riesgo sistemático (riesgo beta del mercado).” (López de Prado y Rodrigo, 2004; Pág. 28)

Posteriormente, en el sector financiero se empezó también a llamar *Hedge Funds* a los fondos que basaban sus estrategias en el aprovechamiento de ineficiencias del mercado y que invertían en productos no tradicionales, como bonos convertibles, empresas implicadas en procesos de fusión y adquisición, etc.

“Hoy en día, incluso fondos tomando largas apuestas direccionales son calificados como *Hedge Funds*. Progresivamente el término va perdiendo su significado original para convertirse en un sinónimo de inversión alternativa.” (López de Prado y Rodrigo, 2004; Pág. 28)

En la actualidad, los *Hedge Funds* suelen también denominarse Instituciones de Inversión Alternativa (Cambón, 2004) o Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre (RD 1309/2005 de 4 de noviembre).

Durante el primer año de vida, el fondo gestionado por A.W.Jones obtuvo, después de aplicarle el 20% de comisión, un nada despreciable 17,3%. Esta rentabilidad incitó a otros gestores a realizar lo mismo, y a mediados de los 50 se crearon varios *Hedge Funds*, entre los que figuraron los de Warren Buffet, Walter Schloss, George Soros o Julian Robertson. Aunque en la actualidad los fondos de estos gestores son considerados *Hedge Funds*, en aquella época no eran considerados como tales debido a que en sus estrategias no incluían las ventas a corto tal y como hacía el Sr. Jones. (Caldwell y Kirkpatrick, 1995).

El segundo fondo que introdujo las ventas a corto en su estrategia fue Carl Jones en 1964, discípulo de A.W. Jones y no emparentado con éste. Un año después se creó el tercero cuyos gestores fueron Barton Biggs y Dick Radcliffe.

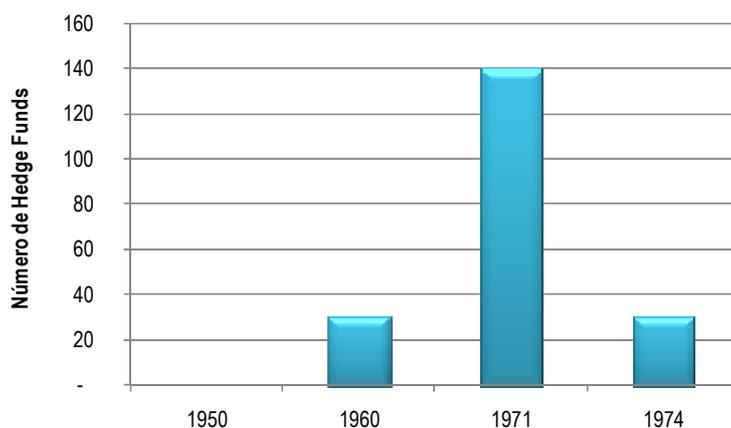
La situación alcista que vivían los mercados financieros en Estados Unidos a inicios de los 60 y la aparición del artículo de Loomis en la revista Fortune propiciaron la creación de más Hedge Funds y en 1968 ya eran 140 (Das, Kish, Muething y Taylor, 2002; Pág. 7). En el artículo se decía que la rentabilidad alcanzada por el fondo del Sr. Jones había sido superior a la de los mejores fondos, incluso después de las elevadas comisiones y gastos.

“En un período de cinco años, el mejor fondo de la época fue Fidelity Trend Fund. Jones lo superó en un 44%. En un período de 10 años, el mejor fondo fue Dreyfos Fund, incluso en este período Jones lo batió en un 87%.” (Ineichen, 2003; pág. 8).

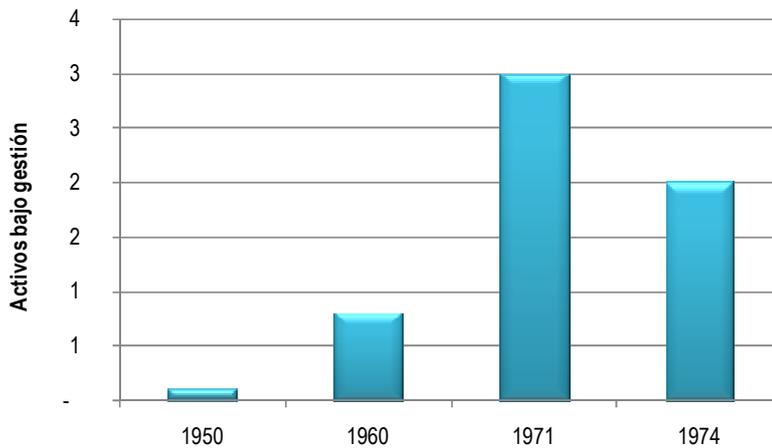
A pesar del rápido crecimiento del sector, las dos crisis vividas a finales de los 60 e inicios de los 70, concretamente los años 1969-70 y 1973-74, castigaron ferozmente a esta industria provocando que el patrimonio gestionado por los 28 mayores Hedge Funds se redujera en un 70% (entre pérdidas y reembolsos) y la desaparición de cinco de ellos. A pesar de la crisis, los fondos de Alfred Jones, George Soros, Warren Buffet y Michael Strinhard salieron airosos de esta situación y continuaron ofreciendo buenas rentabilidades (Caldwell y Kirkpatrick, 1995. Pág. 11).

En la figura 2.1.b puede observarse la evolución del patrimonio por los *Hedge Funds* desde 1950 hasta 1974.

Figura 2.1.a. Número de *Hedge Funds* entre 1950-1974



Fuente: Hennessee Group.

Figura 2.1.b. Activos gestionado 1950-1974 (miles de millones de dólares)

Fuente: Hennessee Group.

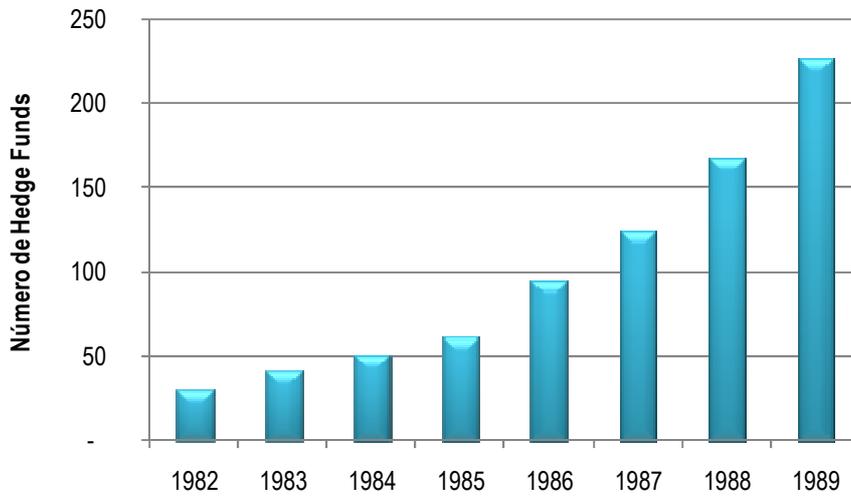
2.2.2. Segunda etapa: Crecimiento (1975-1980)

Esta etapa se caracteriza por una reducción del interés por parte de los inversores a este tipo de fondos, provocando que entrara en el olvido y secretismo igual que lo hiciera antes de 1966.

No fue hasta mediados de los años 80 que se recuperó el interés por los *Hedge Funds* y aumentó el número de éstos. Esto fue debido a varios factores entre los que se destacan (Das, Kish, Muething y Taylor, 2002) la recuperación económica, el aumento de la inversión por parte de los individuos y la proliferación de los productos derivados. Según Caldwell (1995) no fue hasta mayo de 1986 cuando otro artículo recuperó la memoria de estos fondos. Esta vez fue Julie Rohrer en la revista *Institutional Investor* sobre la historia de Julian Robertson (Rohrer, 1996; págs. 86-92) en la que se comparaba el fondo de Robertson, Tiger Fund, con el S&P 500. Se decía que Tiger Fund obtuvo una rentabilidad anual libre de cargas del 43% en sus primeros seis años de vida, mientras que el S&P 500 un 18,7%, a parte, también se daba a conocer que Robertson cubría siempre su cartera con posiciones cortas.

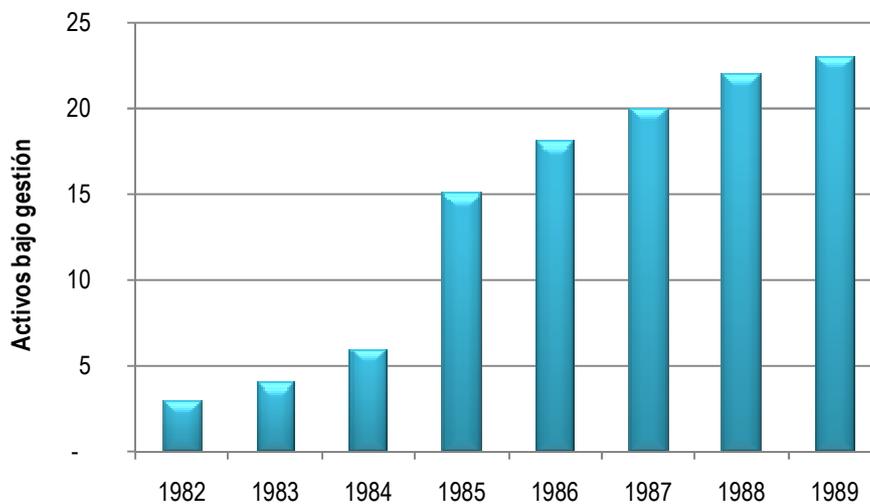
En las figuras 2.2. a y b puede observarse el rápido crecimiento experimentado, tanto en el número de fondos, como en la cantidad de patrimonio gestionado.

Figura 2.2.a. Número de *Hedge Funds* en la década de los 80.



Fuente: Ineichen (2003) basado en MAR/Hedge data.

Figura 2.2.b. Activos gestionados en la década de los 80. (miles de millones de dólares)



Fuente: Ineichen (2003) basado en MAR/Hedge data.

2.2.3. Tercera etapa: Eclosión (1990- 2007)

En los últimos años el sector de los Hedge Funds ha continuado su rápido crecimiento. Las causas son parecidas a las ocurridas a finales de los 80, donde el éxito de Julian Robertson,

cuando muchos fondos tradicionales empezaban a recuperarse de la crisis provocada por el crash de octubre de 1987, hizo que el número de fondos de inversión libre aumentase.

Este auge fue a más cuando, a finales de 1992, George Soros, un gestor desconocido hasta entonces, retó al Banco de Inglaterra provocando que este último tuviera que devaluar su moneda, la libra esterlina, haciéndola salir del Sistema Monetario Europeo. Después de esta situación los inversores se empezaron a preguntar sobre este tipo de fondos que llevaron al *Hedge Fund Quantum* de George Soros a ganar unos 1.000 millones de dólares solamente en esta operación (Weiss, 1994).

En otoño de 1994, la subida de tipos por parte de la Reserva Federal de Estados Unidos tuvo consecuencias negativas para algunos de los Hedge Funds que existían en aquel entonces. Esta problemática desencadenó una crisis financiera en distintos países emergentes, entre los que se destaca México, que el 20 de diciembre de 1994 devaluó el peso provocando una repentina salida de capitales (el conocido “Efecto Tequila”). En 1997, otra vez George Soros, fue culpado por los estados de la devaluación de varias monedas del sudeste asiático.

La crisis financiera iniciada en el sudeste asiático se movió hacia los países de América Latina, continuó su efecto hasta Rusia y de allí otra vez a Latinoamérica en octubre de 1998. Esta crisis también afectó a economías como la europea o la americana. Los efectos de estas crisis no tardaron en hacerse notar lo que provocó un incremento notable de la volatilidad y un cambio de inversiones hacia las de mayor liquidez y calidad. (Scholes, 2000). No obstante, el momento que marcó un punto de inflexión en el mundo de los *Hedge Funds* fue el colapso del fondo *Long Term Capital Management (LTCM)* en 1998. Un fondo dirigido por John W. Meriwether y cuyos socios eran, entre otros, los Premios Nobel de Economía Myron S. Scholes y Robert C. Merton. Este fondo tenía una vida de unos 4 años, empleaba a poco más de 200 personas, la mayoría de ellas doctores en Matemáticas, Física y Finanzas, y apenas superaba los 300 partícipes. (Lowenstein, 2001). No obstante, y debido a la crisis de los bonos del estado ruso, el elevado nivel de apalancamiento, más de 25 veces su patrimonio, y el hecho de que LTCM pasara de ser proveedor de liquidez a demandante de liquidez, desencadenó una situación que fue insostenible en aquellos momentos y en octubre de 1998 terminó provocando en el fondo LTCM un agujero de 1.000 millones de dólares. Para solucionar este problema y sus consecuencias, la Reserva

Federal convocó a 14 instituciones financieras para evitar la bancarrota. Para ello hizo falta un préstamo sindicado de más de 5.000 millones de dólares con el que LTCM fue rescatado⁵.

Después del importante impacto mediático y económico que tuvo el colapso del LTCM vinieron años tranquilos para el sector hasta septiembre de 2006 en que otro fondo de inversión libre perdió en poco más de una semana unos 6.000 millones de dólares haciendo que el fantasma de los *Hedge Funds* volviera a aparecer (Till, 2006). Esta vez fue Amaranth Advisors LLC, nombre que en griego significa “infalible”, fundado por Nicholas Maounis. En sus orígenes a principio de 2000, este fondo se basó en estrategias centradas en arbitraje con bonos convertibles. No obstante, a medida que los fondos de inversión libre incrementaron en número y patrimonio bajo gestión y a medida que las emisiones de bonos convertibles empezaron a reducirse, las oportunidades de negocio menguaron⁶. Esto hizo que a finales del 2004 el fondo centrara su estrategia en *trading* con derivados sobre gas⁷. El huracán Katrina en 2005 tuvo un impacto contrario a las expectativas del fondo haciendo que en septiembre de 2006 se reconocieran pérdidas superiores al 65% del patrimonio⁸. El caso terminó el 20 de septiembre de 2006 cuando el fondo tuvo que transferir su cartera de energía a una tercera parte⁹.

A pesar de estas negativas situaciones, las crisis de esta época avivaron la llama del instinto de curiosidad por parte de los inversores haciendo que el nivel de patrimonio de este tipo de fondos aumentara (ver gráfico 2.3 a. y b.). En esta época se empieza también a experimentar con otras estrategias distintas a las empleadas por A.W.Jones. (Fung y Hsieh, 1999). Esto favoreció en el crecimiento del tamaño de los fondos pero ahora con un grado de heterogeneidad entre las estrategias mayor al vivido hasta el momento. A finales de 2001, más del 50% de los activos gestionados se basaban en variantes de la estrategia original de A.W. Jones. Otro fenómeno fue provocado por la decisión de muchos gestores de no aceptar más inversores en sus fondos y los que lo hacen obligan a que sea una inversión mínima relativamente elevada.

⁵ AA.VV. (1999): “*Hedge Funds, Leverage, and the Lessons of Long – Term Capital Management*”. *Documento de Trabajo*, Report of The President’s Working Group on Financial Markets, abril. Pág. 15.

⁶ Agarwal, Fung, Loon y Naik (2005) estudiaron los fondos de inversión libre cuya estrategia se basaba en bonos convertibles y concluyeron que los años anteriores al 2004 fue unos malos años para los bonos convertibles debido a la reducción de emisiones haciendo que la rentabilidad de los fondos disminuyese. A esta reducción de rentabilidad se vio acompañada por un aumento de los reembolsos de los fondos.

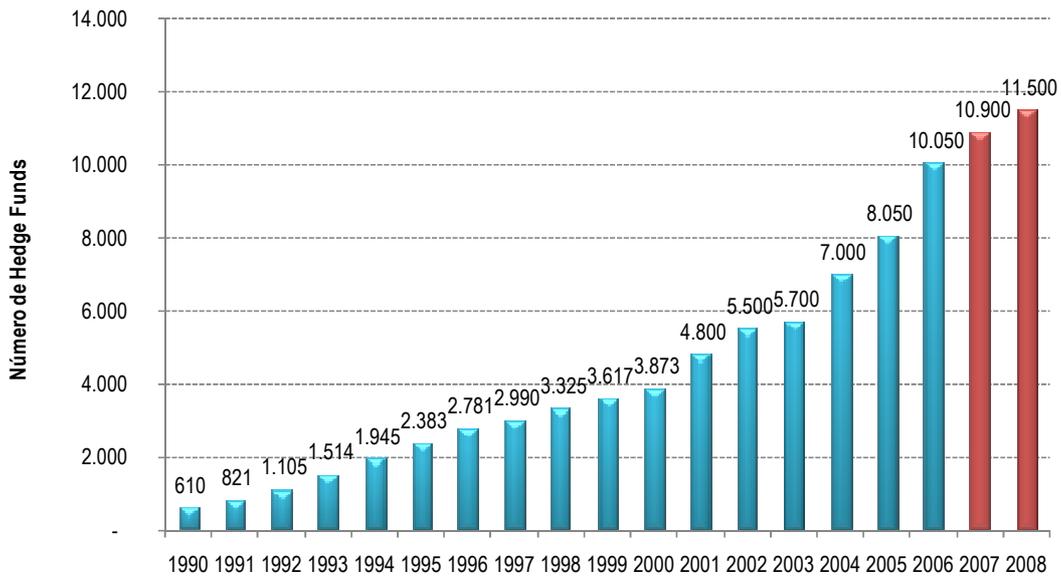
⁷ “*Betting on the Weather and Taking an Ice-Cold Bath*”, New York Times, 26 septiembre 2006.

⁸ “*Goldman, Morgan hit by Amaranth losses*”, CNNMoney, 20 septiembre 2006.

⁹ “*Amaranth says to transfer energy portfolio*”, Reuters, 20 septiembre 2006.

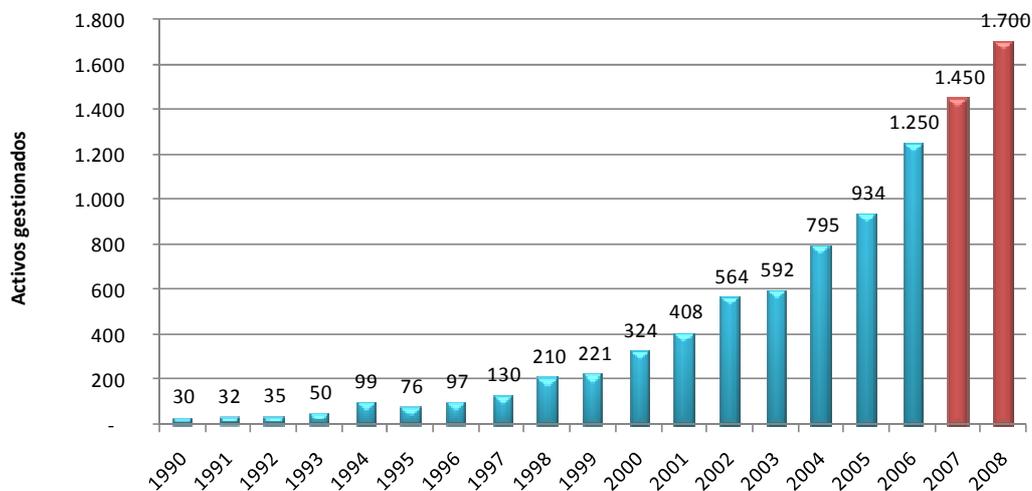
En la actualidad, fondos como los de Julian Robertson o George Soros gestionan miles de millones de dólares y docenas de Hedge Funds tienen bajo gestión más de 1.000 millones de dólares. A parte, el mínimo requerido para invertir en uno de estos fondos es una suma relativamente elevada. En el caso español es de 50.000 euros.

Figura 2.3.a. Número de Hedge Funds desde la década de los 90 hasta septiembre 2007



Fuente: Hedge Fund Research, Hennessee Group y en rojo previsiones de Van Hedge Fund.

Figura 2.3.b. Activos gestionados desde la década de los 90 hasta septiembre 2007 (miles de millones de dólares)



Fuente: Hedge Fund Research, Hennessee Group y en rojo previsiones de Van Hedge Fund.

2.3. DEFINICIÓN DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE

El grupo de trabajo sobre mercados financieros expuso en su informe de 1999 referente a lo ocurrido en el *Long Term Capital Management* que “...no existe una definición reglamentariamente establecida [para los *Hedge Funds*]...” esta situación implica que a pesar de que el término está comúnmente aceptado, no existe una definición generalmente aceptada. En el presente apartado se pretende mostrar las distintas definiciones elaboradas por los principales investigadores y escritores de la materia.

Los *Hedge Funds* son vehículos de inversión que posibilitan una mayor libertad en la gestión del patrimonio, sea dicha libertad empleada para cubrirse de riesgos o para concentrarlos. Todo ello enfocado a la obtención de una rentabilidad absoluta (alfa) positiva e independiente de la evolución del mercado (beta)¹⁰.

En estos fondos se considera que el gestor es quien aporta un mayor valor añadido, ya que no sólo es libre de operar en una amplia variedad de mercados y de utilizar estrategias que reduzcan el riesgo de mercado (también conocido como riesgo sistemático) mediante diferentes grados de apalancamiento, sino que participa, a nivel personal, en el capital del fondo.

Fung y Hsieh (1997), basándose en los estudios de Sharpe (1992) y de Glosten y Jagannathan (1994), demuestran que los *Hedge Funds* aportan una mejor relación rentabilidad-riesgo que los fondos tradicionales. En su estudio demuestran que un gestor con estrategias dinámicas obtiene mejores resultados que un gestor con estrategias estáticas. Concretamente utilizan un ejemplo de una cartera formada por un 60% en acciones americanas y un 40% en bonos del tesoro americano y una estrategia dinámica durante un período comprendido entre 1990 y 1995. El resultado al que llegaron fue que la cartera estática obtuvo una rentabilidad media anual del 11,55% con una desviación estándar anualizada de 7,97% y la estrategia dinámica una rentabilidad del 15,92% y una desviación estándar anualizada del 7,10%, concluyendo así que hay que elegir gestores con estrategias dinámicas que permiten obtener una mejor relación rentabilidad-riesgo. Posteriores estudios de Lo (2001), Agarwal y Naik (2000), Agarwal, Daniel y Naik (2004), Calvello (2004) y Hood (2005) llegaron a la misma conclusión.

¹⁰ La división de la rentabilidad proviene del modelo de Sharpe (1963). Mayor información en el anexo del presente capítulo.

El término *Hedge Fund* proviene del inglés y su traducción literal significa “fondo de cobertura o fondo cubierto”¹¹, no obstante, su significado no es exactamente este. Según el “American Heritage Dictionary of English Language”, cuando se utiliza la expresión *Hedge Fund* se hace referencia a “Sociedades de inversión que utilizan técnicas de riesgo elevado, tales como apalancamiento y venta a corto, con el objetivo de lograr ganancias de capital extraordinarias.”.

La confusión de *Hedge Funds* como fondos de cobertura se debe a que en el marco financiero, la palabra *hedge* suele referirse a la cobertura de una determinada cartera frente a cambios adversos en el movimiento de precios.

2.3.1. Definiciones académicas sobre Hedge Funds

En la literatura financiera actual no existe una terminología única ni una definición consensuada sobre los *Hedge Fund*, términos como Fondo de Cobertura, Instituciones de Inversión Alternativa, Fondo de Gestión Alternativa o Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre hacen referencia al mismo tipo de vehículo de inversión, aunque la tendencia es englobar todos estos términos en el de *Hedge Fund*. En España han recibido el nombre de Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre (IIC de IL). Otro aspecto donde no existe consenso es en la definición, desde el primer *Hedge Fund* creado por A.W. Jones en 1949, cuando se describía como fondos que se cubren del riesgo de mercado, hasta finales de 2005 han sido muchas las definiciones propuestas aunque sin existir ninguna reglamentada. Parece ser que se acepta que la definición de *Hedge Fund* sea abierta, viva y se amplíe a medida que crece el sector.

En la Tabla 2.1. se traducen varias de las definiciones presentes dentro del mundo académico y profesional sobre los fondos de inversión libre.

¹¹ Heras, J. (2004). *Diccionario de mercados financieros*. Madrid: Deusto Colección

Tabla 2.1. Definiciones de *Hedge Funds*

Autor	Año	Definición
Crerend, W.	1995	Hedge Funds son sociedades privadas con un reducido número de partícipes en las cuales el gestor tiene una significativa participación personal en el capital social, es libre de operar en una amplia variedad de mercados y de utilizar estrategias mercado – neutrales mediante diferentes grados de apalancamiento
Schneeweis	1998	Fondos de inversión privados y con poca regulación que pueden invertir tanto en mercados organizados como no organizados, al contado o con productos derivados. Para ello utilizan el apalancamiento en beneficio de sus inversores.
Fung, W.; Hsieh, D.	1999	Los Hedge Funds en general son instituciones privadas cuyos inversores son personas físicas e instituciones. El número de participaciones del fondo suele ser limitado [...] el gestor invierte parte de su fortuna personal en el fondo, representado esta una parte significativa, para así garantizar que los intereses económicos de todos los partícipes sean los mismos. A los partícipes del fondo se les aplica una elevada comisión sobre beneficios a parte de la comisión fija de gestión
Report of The President's Working Group on Financial Markets,	1999	El término [Hedge Fund] recoge cualquier vehículo de inversión colectiva que esté organizado de forma privada, gestionado por sociedades profesionales y no disponible para el público de forma general [...] utilizan una amplia variedad de estilos de inversión, muchos de ellos utilizan técnicas cuantitativas mientras otros técnicas subjetivas.
Securities and Exchange Comisión (SEC)	2002	<i>Hedge Fund</i> es en general un término no legal que fue originalmente utilizado para describir a un tipo de instituciones privadas y no registradas que empleaban sofisticadas técnicas de arbitraje y cobertura para negociar en el mercado de capitales.
Money Central Investor	2002	Los <i>Hedge Funds</i> suelen realizar inversiones arriesgadas. La inversión mínima suele ser elevada por lo que está abierto sólo a inversores con elevado capital.

Financial Service Authority	2002	Estas instituciones están organizadas como sociedades de inversión privadas (<i>on shore</i>) o instituciones de inversión extranjeras (<i>off shore</i>), emplean una variedad de estrategias e instrumentos financieros, que frecuentemente incluyen la venta en corto, la operativa en derivados y el apalancamiento, pagan comisiones sobre los resultados obtenidos a los gestores y cuentan con una base de inversores compuesta por individuos e instituciones de rentas o patrimonios elevados y suelen tener una cifra mínima de inversión relativamente alta.
VAN Hedge	2007	Un <i>Hedge Fund</i> puede clasificarse como una inversión alternativa. Inversiones alternativas son inversiones distintas a las acciones y bonos ¹² . Un <i>onshore</i> ¹³ <i>Hedge Fund</i> es, normalmente, una institución privada que invierte principalmente en acciones cotizadas en mercados organizados y en productos derivados. Un <i>offshore Hedge Fund</i> se diferencia del <i>onshore</i> porque es una institución privada y no registrada.
Goldman Sachs & Co.	2007	Los fondos de inversión libre se basan en una multitud de estrategias de inversión, con diverso nivel de riesgo y rentabilidad con el objetivo de lograr rentabilidades positivas con independencia de la evolución del mercado.
Hennessee	2007	Se refiere a cualquier institución privada cuyo gestor es recompensado en función del comportamiento del fondo. Estos fondos buscan una mayor rentabilidad relativa al riesgo utilizando un gran espectro de estilos de inversión, estrategias de cobertura y instrumentos financieros. El gestor suele tener buena parte de su patrimonio invertido en el fondo.

Recabando en la mayoría de definiciones se observa que comparten referencias comunes:

- a) Son instituciones privadas.
- b) Suelen tener pocos inversores profesionales.

¹² En la definición de bonos también se incluyen los productos cotizados en los mercados monetarios.

¹³ *Onshore*: domiciliado en el país y regido por las leyes de éste. *Offshore*: domiciliado fuera del país (por lo que no se rige por las normas de éste) y suelen estar domiciliados en paraísos fiscales.

- c) Las instituciones tienen un elevado grado de opacidad.
- d) La inversión mínima suele ser elevada.
- e) Suelen utilizar sofisticadas técnicas de cobertura o técnicas de arbitraje.
- f) Normalmente invierten en diferentes tipos de activos financieros, aparte de acciones y bonos.
- g) Habitualmente son domiciliados en paraísos fiscales, con poca o nula regulación al respecto.
- h) Es frecuente que recurran al endeudamiento para llevar a cabo sus estrategias.
- i) No tienen ningún índice de referencia para comparar su rentabilidad. Buscan rentabilidades absolutas, con independencia de la rentabilidad obtenida por los principales mercados, renta variable, fija y divisas. Por este motivo, la correlación existente con estos mercados puede llegar a ser casi nula.
- j) Soportan elevadas comisiones de gestión sobre patrimonio y sobre beneficios.
- k) El gestor suele ser partícipe del fondo.
- l) En la mayoría de ocasiones la volatilidad del fondo suele ser reducida en comparación con las Instituciones de Inversión Colectiva tradicionales, aunque debido al grado de apalancamiento, el riesgo real asumido suele ser mayor.

En base a la literatura existente actual, se podría hablar de que un *Hedge Fund* es:

Una institución de inversión colectiva cuyo objetivo es la obtención de rentabilidades positivas donde éstas presenten el mayor grado de independencia posible respecto a la evolución de los mercados y con elevada libertad para invertir. Para ello, suelen utilizar opacas y complejas estrategias basadas en la búsqueda de imperfecciones de la valoración o en comportamientos repetitivos de la evolución de un activo y no dudan en recurrir al endeudamiento para maximizar su rentabilidad. La inversión en estas instituciones suele ser elevada, acotada a inversores con conocimiento amplio de los mercados financieros y utilizada para diversificar el riesgo de mercado.

2.3.2. Características de los Fondos de Inversión Libre

Siguiendo con la tónica de falta de consenso en la terminología y definición, en las características de estas instituciones tampoco existe unanimidad. A pesar de ello, el libro de Lopez de Prado y Rodrigo (2004: Pág. 33-37) recoge una amplia lista de las características de esta tipología de fondos.

Al no existir una definición estandarizada ni tampoco una agrupación de características sobre los Fondos de Inversión Libre, a continuación se presentarán las principales características de los *Hedge Funds* que contemplan varios autores en la literatura actual. Se podría llegar a la conclusión que la mayoría de las características son recogidas por los siguientes autores: (Schneeweis, 1998) (Ackermann, McEnally y Ravenscraft, 1999) (Fung y Hsieh, 1999) (Report of The President's Working Group on Financial Markets, 1999) (Cambón, 2004) (López de Prado y Rodrigo, 2004). Las características comunes empleadas por estos autores son:

a) Instituciones cerradas y faltas de transparencia

A pesar de que ambas características podrían enmarcarse en dos puntos distintos, la relación que mantienen hace que se estudien en su conjunto. La palabra transparencia proviene del latín *trans* y *parere*, que significa "mostrarse uno mismo". Para Lhabitan (2002) esta falta de transparencia se debe principalmente a dos hechos. Por un lado el registro. La mayoría de fondos se domicilia en paraísos fiscales donde la obligatoriedad de ofrecer información al partícipe es pequeña o simplemente no existe. En segundo lugar por la estrategia en si. Si un gestor debe informar sobre las posiciones que mantiene en unos determinados activos, la estrategia por la cual ha decidido comprar esos activos puede desbaratarse por el mero hecho de hacerse públicas las posiciones.

Estas dos particularidades hacen que no toda la población de inversores decida aceptar estas reglas de juego. Además, regulaciones de algunos países impiden la inversión de cualquier inversor en estos fondos de inversión. Además, en buen número de fondos, el número de partícipes suele ser reducido y acotado por el gestor. Los partícipes pueden ser tanto instituciones como personas físicas. En Italia existe la limitación del número máximo de inversores a 100.

En España no existe una limitación del número máximo de partícipes.

Centrándose en esta característica, para Oetterli (1994) la exclusividad de los fondos recae en su privacidad.

b) Participación mínima elevada

Para poder invertir en un *Hedge Fund* la participación mínima suele ser elevada. Como ejemplo, en distintos países europeos el importe oscila entre los cincuenta mil (50.000) y el millón de euros (1.000.000).

En el caso español se requiere que el inversor, además de ser un inversor cualificado¹⁴, la inversión mínima inicial sea de 50.000 euros.

Para Sideri y Zairi (2004) estos importes hacen que el número de potenciales partícipes sea muy pequeño, reduciéndose a inversores particulares con elevado nivel de patrimonio o inversores institucionales. Los dos autores definen que, en Estados Unidos, un inversor cualificado puede ser una persona física cuyo patrimonio particular excede de un millón de dólares americanos, o sus ahorros anuales son superiores a los 200.000 dólares o su sueldo anual superior a los 300.000 dólares cada uno de los dos últimos años con la expectativa que en el presente año su sueldo sea igual o superior. Estas personas son consideradas inversores ideales para un *Hedge Fund* porque sus objetivos financieros se centran en el largo plazo esperando que el riesgo mayor asumido se traduzca en una mayor rentabilidad.

Por su parte, en Estados Unidos de América la *Investment Company Act* define que por Ley, los *Hedge Funds* no pueden tener más de 99 inversores, personas físicas o jurídicas, cada una de ellas con un patrimonio mínimo de un millón de dólares, o hasta

¹⁴ Se considera inversor cualificado a aquel que cumpla, al menos, dos de las tres condiciones siguientes:

- Volumen de su cartera superior a 500.000 euros.
- Haya realizado operaciones de volumen significativo con frecuencia media de, al menos, diez por trimestre durante los cuatro trimestres anteriores.
- Que trabaje, o haya trabajado, en el sector financiero desempeñando funciones que exijan conocimientos relativos a la inversión en valores.

un máximo de 500 inversores si cada uno de ellos demuestra tener más de 5 millones de dólares americanos en inversiones.

c) Políticas de inversión flexibles

Para Fung y Hsieh (1997) los *Hedge Funds* tienen la flexibilidad de elegir entre muchas tipologías distintas de activos y de emplear una amplia variedad de estrategias dinámicas que frecuentemente involucran ventas a crédito, apalancamiento y derivados. De este modo, la rentabilidad lograda está poco correlacionada con los fondos de inversión tradicional.

En el mismo estudio Fung y Hsieh demuestran que la incorporación de estrategias dinámicas utilizadas por los fondos de inversión libre mejora la relación rentabilidad-riesgo a una cartera compuesta por bonos y acciones. Concretamente, tal y como se ha indicado en la página 51, en el período 1990 y 1995 una cartera compuesta por el 60% de acciones norteamericanas y un 40% en bonos norteamericanos obtiene una rentabilidad anualizada promedio del 11,55% y una desviación estándar anualizada del 7,97%. Para el mismo período, si se deshace el 50% de la cartera (30% acciones y 20% bonos) y lo obtenido se invierte en *Hedge Funds* la rentabilidad aumenta a 15,92% y la desviación estándar disminuye hasta alcanzar el nivel de 7,10%.

Schneeweis y Spuring (1998) usaron un modelo multifactorial para analizar la diferencia entre las rentabilidades logradas por los *Hedge Funds* y los fondos tradicionales. Este estudio llegó a la conclusión que gracias a las compras y ventas apalancadas, a las estrategias con volatilidades y la gestión del tiempo¹⁵ las rentabilidades de los fondos de inversión libre fueron mayores que las rentabilidades de los fondos tradicionales para el período comprendido desde enero de 1990 a diciembre de 1995.

En conclusión, los gestores de instituciones de inversión libre tienen una elevada flexibilidad, tanto para invertir en activos financieros como para llevar a cabo las estrategias de gestión que más les convengan en cada momento.

¹⁵ Traducción del autor de *timing skill*.

Esta flexibilidad tiene como objetivo tener un mejor comportamiento y una mejor rentabilidad que los fondos de inversión tradicionales.

A los *Hedge Funds*, o Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre, en España no les son aplicables los límites de diversificación que les son impuestos a las demás Instituciones.

d) Tendencia a adoptar estrategias mercado-neutrales

Desde el primer *Hedge Fund* que creó Alfred W. Jones el objetivo era la búsqueda de rentabilidad con independencia de la direccionalidad del mercado. Para Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) los fondos de inversión libre no buscan batir a ningún índice.

El clásico *Hedge Fund*, es de hecho mercado-neutral. Esta característica se mantiene en la mayoría de fondos, si bien cabe que en ciertas situaciones coyunturales los gestores decidan utilizar estrategias que permitan obtener un mayor beneficio.

Aunque un gestor decida adoptar posiciones que le representen ganancias con movimientos del mercado, y por tanto, asumiendo riesgo de mercado, su tendencia será la de ir eliminando dicho riesgo. Esto se debe a que su principal objetivo es la obtención de rentabilidades absolutas positivas con independencia de lo que haga el mercado.

e) Regulación específica

Con el objetivo de evadir las restrictivas regulaciones que tienen los fondos tradicionales, los *Hedge Funds* suelen estar domiciliados en paraísos fiscales. Así, Lowenstein (2001) los califica como que operan a la sombra de Wall Street, haciendo que no deban regirse por sus normas. Este hecho les permite, por ejemplo, apalancarse por un importe superior al total del patrimonio, llegando a ser su endeudamiento de cien (100) veces el patrimonio.

En España el límite de endeudamiento se sitúa en un máximo de cinco (5) veces.

f) Limitación de suscripciones y reembolsos

Dadas las características anteriormente citadas, se comprende que la gestión de un *Hedge fund* requiere de un horizonte temporal mínimo para ser exitosa. Por ello es muy común imponer límites a su suscripción y reembolso, debiendo, el partícipe, comunicar con suficiente antelación y en unas fechas, determinadas en el folleto del fondo, su deseo de entrar (suscribir) o salir (reembolso) del *Hedge Fund*. Así no es extraño observar que las entradas y salidas se permitan únicamente realizarlas con una frecuencia trimestral o semestral.

Las suscripciones y reembolsos en el caso español pueden llegar a tener una periodicidad semestral y, según el proyecto de circular, para los reembolsos llegar a ser de hasta dos años.

El motivo principal por el cual existen limitaciones a las suscripciones y reembolsos es la existencia de comisiones de éxito. Carpenter (2000) analizó el impacto que las comisiones de éxito tienen en las estrategias de inversión óptimas de los gestores en un período continuo de inversión. Llegó a la conclusión que los gestores toman estrategias más arriesgadas en aquellos momentos en los que su rentabilidad está situada por debajo de su *benchmark*. Para evitar que tomen mayor riesgo, se establecen trabas a los reembolsos, para permitir así al gestor gestionar con mayor tranquilidad el patrimonio. Para ello, algunos fondos establecen un largo período mediante el cual el partícipe no puede reembolsar su inversión inicial.

g) Comisiones

La comisión sobre beneficios que perciben los gestores es la más importante y suele ser de entre un 15% y 20%.

No obstante, en el folleto informativo del fondo suele existir una cláusula que define la *high water mark* ("marca de agua"). La "marca de agua" implica que el gestor únicamente percibirá la comisión sobre beneficios en el caso que el patrimonio final la supere

(generalmente coincide con el patrimonio inicial. Por ejemplo, si en un año el gestor iniciara su inversión con cien (100) millones de euros y perdiera el 25%, únicamente lograría comisión sobre beneficios cuando el nivel de patrimonio superara los cien (100) millones iniciales.)

En España no son aplicables los límites de comisiones, siendo la sociedad gestora quien determine las comisiones a aplicar.

La *prospect theory* es un trabajo sobre toma de decisiones bajo incertidumbre elaborado por Kahneman y Tversky en 1979, basado en estudios sobre el comportamiento humano. Estudios posteriores postulan que dicha teoría no sólo es aplicable a estudios en laboratorios, sino que también lo es en el mercado financiero actual según Benartzi y Thaler (1995), Barberis, Huang y Santos (2001) y Gomes (2003). Siegmann y Lucas (2002) argumentan que aversión al riesgo puede explicar la distribución no normal de las rentabilidades de los *Hedge Funds*. Es por tanto, esta aversión al riesgo la que incentivará la incorporación de comisiones de éxito en los fondos de inversión libre.

Goetzmann, Ingersoll y Ross (1998) analizan las comisiones aplicadas por los fondos de inversión libre y su relación respecto al binomio rentabilidad - riesgo en dichos fondos. Basados en un modelo Black & Scholes de valoración de opciones llegan a la conclusión que las comisiones de éxito y las de gestión representan en su conjunto entre el 30% y el 40% de la rentabilidad obtenida por el fondo. También concluyen que las comisiones de éxito son aplicadas en aquellas situaciones de mayor volatilidad y las de gestión en los fondos donde la baja volatilidad es una de las características. Aunque la evidencia más relevante hace referencia a la existencia de rendimientos decrecientes a escala y, por este motivo, la existencia de comisiones de éxito resultan razonables.

h) No existencia de economías de escala

Para López de Prado y Rodrigo (2004) la mayoría de estrategias de estos fondos suelen basarse en los conocimientos del gestor y en las oportunidades de inversión. Ambos hechos no están asociados a los beneficios obtenidos por las economías de escala. Eso

hace que muchos fondos se “cierren” (no permiten la entrada de más capital) a partir de la obtención de un cierto tamaño.

2.4. CLASIFICACIÓN DE LOS FONDOS DE INVERSIÓN LIBRE

En el documento presentado en 1999 por el grupo de trabajo del presidente de la Reserva Federal de Estados Unidos en materia de mercados financieros titulado “*Hedge Funds, Leverage and the Lessons of Long Term Capital Management*” ya determinaban la inexistencia de una definición y clasificación consensuada de las estrategias de los fondos de inversión libre. Esta situación ha llevado a varios autores a clasificar las distintas estrategias en función de diversas variables aunque bien podemos considerar que la literatura actual hace dos clasificaciones que son compatibles entre si. Esta complementariedad surge del hecho que una de las vertientes clasifica los *Hedge Funds* por estrategias (agrupándolas en familias o sin agruparlas) mientras que la otra vertiente clasifica los fondos en función de la direccionalidad de la estrategia o, dicho de otro modo, en función de la correlación de la rentabilidad del fondo con los índices, la beta; la zona geográfica en las que invierten o bien por la semejanza de comportamiento de las rentabilidades.

Por un lado, se tiene la clasificación de las estrategias en:

- Jerárquicas
- No Jerárquicas

Las jerárquicas agrupan las distintas estrategias en familias de estrategias. En este marco puede destacarse las agrupaciones realizadas por Scholl en 1995 para *Barron's*, por Tomlinson para *Financial Risk Management*, por Lederman y Klein en 1995 para *Manager Account Report Ind.*, por Ineichen en el 2003 para UBS Warburg y la agrupación realizada por *Evaluation Associates Capital Markets*. Por su lado, las clasificaciones no jerárquicas enumeran únicamente las distintas tipologías de estrategias sin agrupación alguna. No obstante, en alguna de las clasificaciones no jerárquicas se encuentra alguna pequeña subclasificación. En este campo remarcamos la clasificación realizada por George Van en el libro de Ronald Lake en 1996 para

Van Hedge Fund Advisors Inc., la realizada por Nicholas en 2001 para *Hedge Fund Research*, así como las clasificaciones de CSFB / Tremont o EurekaHedge.

Por otro lado, puede emplearse una clasificación de los fondos de inversión en función de:

- Direccionalidad de la estrategia
- Zona geográfica donde están invertidos los activos
- Parecido en la distribución de la rentabilidad

En este caso puede remarcarse la clasificación realizada por *Morgan Stanley Capital Internacional* (MSCI) y presentado por Lhabitant (2002) que se basa en tres dimensiones, estrategia, clase de activo y ubicación de las inversiones. Por su parte, también hay que realzar la clasificación realizada por López de Prado y Rodrigo (2004) donde emplean dos agrupaciones: por nivel de exposición al mercado y por estilo de *Hedge Fund*. Dicha clasificación permite reducir en nivel de infidelidad¹⁶ calculado por Barès, Gibson y Gyger en 2002.

Otro camino para la clasificación de las distintas estrategias empleadas en los *Hedge Funds* es el análisis de sus rentabilidades con el propósito de buscar la estrategia en la que se centra el gestor. Esta tipología de análisis nace por la necesidad de agrupar realmente los gestores, ya que al existir elevado grado de opacidad la estrategia que informan a las distintas empresas puede no ser la que comúnmente utilizan.

El análisis basado en el estudio de las características de los fondos de inversión basados en la estimación de parámetros vía la modelización de las rentabilidades se remonta a 1968 con Jensen quien agrupó los fondos de inversión en función de su exposición al riesgo sistemático. Más tarde, Connor y Korajczyk (1986), Lehmann y Modest (1987), Grinblatt y Titman (1989) y Elton, Gruber, Das y Hlavka (1993) aplicaron un modelo lineal basado en las rentabilidades de los fondos de inversión tradicionales para clasificar los fondos de inversión en función del riesgo sistemático. En 1992 Sharpe observó que desde que los fondos de inversión están altamente correlacionados con un elevado número de activos, se puede modelizar las políticas de inversión

¹⁶ Como nivel de infidelidad los autores Barès, Gibson y Gyger entienden la frecuencia con que un gestor utiliza una estrategia distinta de la notificada. Si un gestor utiliza muchas veces estrategias distintas a las que dijo llevar en su informe, el nivel de infidelidad será mayor, por lo contrario, si un gestor utiliza sólo la estrategia que notifica, el nivel de infidelidad será nulo.

de los gestores. A pesar de esta modelización empezada por Jensen, el modelo no puede emplearse para los *Hedge Funds*. En este marco, Fung y Hsieh (1997) demostraron que mientras los fondos tradicionales mantienen una correlación alta y positiva con las rentabilidades de los activos, los fondos de inversión libre parece que guardan una pequeña correlación (incluso negativa) con los mismos tipos de activos. Los autores concluyen en su estudio que la utilización de endeudamiento y cambios en la exposición a distintos tipos de activos hacen que la correlación sea reducida. Del mismo modo y mediante un análisis factorial proponen la agrupación de los estilos de *Hedge Funds* en *system traders*¹⁷, *opportunistic*¹⁸, *global/macro*¹⁹, *value*²⁰ y *distressed*²¹. Por su lado, Brown y Goetzmann en 1997 amplían el estudio de Fung y Hsieh para incorporar el impacto de los cambios de peso en los activos a lo largo del tiempo, llegando a una clasificación de 10 estrategias²².

2.4.1. Principales diferencias entre los Fondos de Inversión Libre y Fondos de Inversión Tradicionales

Para no confundir las clasificaciones realizadas en los fondos de inversión tradicionales y las realizadas en los fondos de inversión libre, se enumerarán las principales diferencias entre ambos fondos. Dichas diferencias se agruparán en tres bloques. En el primero de ellos las vías de obtención de la rentabilidad, en el segundo bloque las diferencias organizativas entre ambos fondos y en el último las diferencias entre las inversiones que se realizan.

Harry M. Markowitz fue galardonado con el premio Nobel de Economía en 1990 por sus investigaciones acerca de la selección de carteras óptimas de 1952.

Markowitz empezó a observar a los inversores y detectó un factor clave a la hora de invertir, la rentabilidad. Vio que lo que más deseaban los inversores era maximizar la rentabilidad de sus inversiones y que no se preocupaban de ningún otro factor. Como se verá más adelante, no fue por esto por lo que le dieron el premio Nobel, sino por la incorporación de un nuevo factor.

¹⁷ Utilizan sistemas informáticos para arbitrar o invertir en activos mediante derivados.

¹⁸ Arbitran con distintos tipos de activos, acciones con bonos convertibles, etc.

¹⁹ Su rentabilidad proviene de inversiones en países, principalmente mediante sus divisas y bonos estatales.

²⁰ Analizan compañías e invierten siguiendo análisis fundamental, buscando el valor intrínseco de la empresa.

²¹ Invierten en compañías que están en situación de quiebra o suspensión de pagos.

²² *Event-Driven, Market Neutral, Market Trend/Timing, U.S. Opportunity, Sector Fund, Global Fund, Fund-of-Fund, Short Seller, Commodities/Derivatives y Multi-Strategy.*

Al ver que únicamente interesaba la variable rentabilidad empezó a estudiar dicha variable pero llegó a la conclusión que la rentabilidad no es el único factor a tener en cuenta a la hora de invertir.

Por ejemplo, supongamos que existen dos activos, el activo 1 con una rentabilidad del 10% y otro activo 2 con rentabilidad también del 10%. Si tuviéramos que elegir entre los dos activos necesitaríamos más información para decidir la respuesta. Para obtener una respuesta en firme se debería saber la aversión que tiene un agente al riesgo, el plazo de obtención de la rentabilidad o el grado de riesgo que tiene la inversión. Si se dice que el activo 1 tiene una volatilidad del 15% y el activo 2 tiene una volatilidad del 25%, parece claro que se elegirá el activo 1. La razón es que dicho activo ofrece igual rentabilidad con un menor riesgo.

Si uno desea cuantificar la rentabilidad de la que se ha estado hablando, se puede dirigir al estudio de Ibbotson Associates (2001) en el que se analizan las rentabilidades desde 1925 hasta 2001 del mercado de renta variable, el de renta fija y el monetario, representados por el índice S&P 500, los bonos del estado y las letras del tesoro norteamericanas respectivamente. En este estudio se concluye que la rentabilidad anual del S&P 500 fue un 10,3%, la de los bonos del 5,4% y las de las letras del tesoro un 3,8%. Si se amplía el análisis hasta octubre de 2005 las rentabilidades no sufren cambios significativos. Por supuesto, estos resultados son sostenidos a largo plazo, para el corto plazo existe un factor aleatorio que proporciona valores erráticos que dificultan cuantificar la rentabilidad.

A modo de ejemplo, si un fondo invierte en renta variable, S&P 500, y tiene una beta del 0,50 (50%), se espera que la rentabilidad que proviene de invertir en el índice sea aproximadamente la rentabilidad del activo libre de riesgo (3.8%) más el 50% de la rentabilidad del índice (10,3% en el caso presentado por Ibbotson) menos el activo libre de riesgo, es decir un 7,05%²³. Si al final el fondo obtiene una rentabilidad superior, un 7,5%, significará que la alfa es positiva, igual a 0,45%. Según la conclusión del estudio de Brinson, Hood y Beebower (1986) y Brinson, Singer y Beebower (1991), la habilidad o destreza del gestor del fondo (alfa) representará menos del 10% de la rentabilidad total, el 90% restante dependerá de su asignación de activos o exposición al

²³ Según el modelo CAPM la rentabilidad sería $r_f + \beta(r_{S\&P500} - r_f) = 3,8\% + 0,50 \cdot (10,3\% - 3,8\%) = 7,05\%$

mercado (beta). Por tanto, si el gestor desea aumentar su rentabilidad, la única forma de hacerlo es incrementar su exposición al mercado, es decir, aumentando beta.

En base a la teoría de Markowitz, en el momento de realizar una inversión los dos aspectos o medidas más relevantes para tomar una decisión son la rentabilidad y el riesgo de dicha inversión. Hasta no hace poco, el rendimiento de una inversión se ha medido en términos relativos en relación a un índice o benchmark. Si, por ejemplo, el índice de referencia IBEX 35 había subido un 10% y la rentabilidad de la cartera lo había hecho en un 15% se solía decir que la gestión había sido buena. Del mismo modo, el riesgo asumido iba en función del nivel de exposición al índice que la inversión tenía. Así pues, a medida que un fondo tenía mayor inversión en un determinado índice, mayor era el riesgo que se aceptaba. Por ejemplo, si un fondo de inversión estaba invertido en un 80% en IBEX 35, se aceptaba que el fondo subiera o bajara el 80% de lo que hacía el índice. Al riesgo que es innato al hecho de estar invertido en un mercado o índice se le denomina riesgo sistemático.

Según este planteamiento, basado en el modelo CAPM desarrollado por William Sharpe, John Lintner y Jan Mossin en 1964, la rentabilidad de una inversión depende de dos parámetros:

$$E(r_c) = \alpha + \beta \cdot E(r_m)$$

donde,

$E(r_c)$ = rentabilidad esperada de la cartera

α = rentabilidad alfa o rentabilidad extraordinaria proporcionada por la habilidad del gestor

$\beta \cdot E(r_m)$ = rentabilidad beta o rentabilidad esperada innata a la inversión

$E(r_m)$ = rentabilidad esperada del mercado

Se observa que por el mero hecho de estar invertido en un determinado mercado el gestor ya obtiene una rentabilidad, cuanto mayor sea el nivel invertido en este mercado mayor será la rentabilidad obtenida. El nivel de inversión en el mercado viene medido por β (beta), que se mide en tanto por uno. De este modo, $\beta \cdot E(r_m)$ se caracteriza por ser una rentabilidad gratuita y relativa. Gratuita porque no depende de la habilidad del gestor y relativa porque depende del nivel de inversión en el mercado, cuanto mayor sea beta mayor será la rentabilidad esperada de la inversión.

El parámetro α (alfa) es la rentabilidad que no depende del mercado y es alcanzada por el gestor en función de sus habilidades. Si alfa es positiva la habilidad del gestor ha permitido lograr rendimientos extraordinarios, en contra, si alfa es negativa significa que las inversiones del gestor no han sido las más acertadas. Por tanto, alfa se caracteriza por ser una rentabilidad absoluta e independiente del mercado.

Centrándose en la fórmula de rentabilidad, la mayor parte de rentabilidad de los *Hedge Funds* es aportada por rentabilidades alfa, mientras que las inversiones tradicionales o *Mutual Funds* su rentabilidad es aportada básicamente por la rentabilidad beta. Es por este motivo que las primas de incentivos de los gestores de *Hedge Funds* sean mayores.

La segunda medida que tienen en cuenta los inversores en el momento de invertir es el riesgo. Éste puede proceder de dos vías, la primera por razones propias al activo o empresa que se está invirtiendo, denominado riesgo específico, y la segunda por razones sociales o económicas propias del país en el que se invierte, denominado riesgo sistemático.

El riesgo específico puede eliminarse mediante diversificación, es decir, mediante la inversión en activos de distintas empresas. Por ejemplo, el riesgo de invertir todo el capital en una sola compañía no es el mismo que invertirlo en 20 compañías. En este último caso, si una empresa quiebra se habrá perdido una veinteaava parte de la inversión y no la totalidad. En el límite, el riesgo específico puede llegar a eliminarse mediante la diversificación.

Siguiendo con el ejemplo anterior, el riesgo sistemático proviene de la situación económica y social del país. Por consiguiente, puede resultar que una situación económica delicada tenga un impacto negativo en la totalidad de las 20 empresas en las que se he realizado la inversión. Este riesgo depende de la exposición de la cartera al mercado, medido por el parámetro beta.

El riesgo, por tanto, es otro aspecto diferenciador entre los *Hedge Funds* y los fondos tradicionales o *Mutual Funds*. El riesgo sistemático asumido por los *Hedge Funds* es prácticamente nulo. Mientras que el riesgo sistemático de los *Mutual Funds* rara vez suele ser cero y su riesgo será directamente proporcional al grado de inversión en el mercado. En otras palabras, el parámetro beta en los *Hedge Funds* es prácticamente cero.

a) Por rentabilidad

Diversos estudios concluyen que la introducción de *Hedge Funds* en la composición de una cartera de inversión mejora la ratio rentabilidad-riesgo, debido principalmente a la baja correlación con los demás activos de mercado, o baja beta, y una rentabilidad positiva e independiente del mercado (rentabilidad alfa).

Para Schneeweis y Spurgin (1996, 1998) y Agarwal y Naik (2000) o Cvitanic, Lazark, Martellini y Zapatero (2002) la baja correlación con el mercado se debe principalmente a la posibilidad de tomar posiciones cortas en activos, bien vendiendo a crédito o tomando posiciones en productos derivados, e invirtiendo en activos no tradicionales.

El argumento referente a la rentabilidad alfa es analizado por más estudios. A pesar que estos estudios utilicen fuentes de datos distintas, modelos distintos y sus conclusiones no sean del todo homogéneas, llegan a la conclusión que para los fondos de inversión libre, o al menos en algunos de sus segmentos, existe una rentabilidad independiente de la lograda por el mercado o rentabilidad alfa. En este punto cabe remarcar los estudios de McCarthy, Schneeweis y Spurgin (1996), McEnally y Ravenscraft (1999), Agarwal y Naik (2000), Bares, Gibson y Gyger (2002), Brown y Goetzmann (1997, 2001), Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999), Brown, Goetzmann y Park (1999), Edwards y Lien (1999), Fung y Hsieh (1997, 2000), Lhabitant (2001), Liang (1999, 2000) y Schneeweis y Spurgin (1996, 1998), Amin y Kat (2003), Amenc, Martellini y Vaissié (2003).

b) Organizativas

Existen diferencias claras entre ambos tipos de fondos en lo que refiere a su figura organizativa y legal.

Tabla 2.2. Diferencias organizativas.

	<i>Mutual Funds</i>	<i>Hedge Funds</i>
Regulación	Elevada.	Casi nula.
Información	Obligatoria y frecuente. Información diaria, trimestral y anual.	Opcional y poco frecuente.
Liquidez	Diaria	Trimestral o semestral
Partícipes	Ilimitado	Limitado
Registro	Obligado	Opcional

c) Inversión

Tabla 2.3. Diferencias de inversión

	<i>Mutual Funds</i>	<i>Hedge Funds</i>
Inversión mínima	Relativamente baja	Alta
Inversión por parte gestor	No	Si
Comisiones	Limitadas por ley. No suelen ser superiores al 9%	Elevadas y no limitadas. Mayores al 15%
Objetivo inversión	Batir un determinado índice	Obtener rentabilidades positivas
Correlación con el mercado	Elevada	Baja
Apalancamiento	No permitido	Permitido, aunque suele situarse entre 5-20 veces
Gestión del riesgo	Mayor en los <i>Hedge Funds</i>	
Riesgo total	Menor en los <i>Hedge Funds</i> , aunque el riesgo real asumido es mayor por tener el efecto apalancamiento	

López de Prado y Rodrigo (2004) presentan en su obra un cuadro con las herramientas de análisis y la línea argumentativa utilizada en su libro, el cual ayuda a entender las principales diferencias entre las instituciones tradicionales y las instituciones de inversión alternativas.

Tabla 2.4. Herramientas de análisis y línea argumentativa de la obra López de Prado y Rodrigo

Análisis	Tema	Inversiones tradicionales	Inversiones alternativas
TEORÍA ECONÓMICA	Hipótesis	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de arbitraje - Agentes racionales y optimizadores - Equilibrio de mercado instantáneo 	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de oportunidades de Arbitraje - Agentes irracionales: “<i>Behavioural Finance</i>” - Equilibrio de mercado en el medio/largo plazo
	Paradigma	Mercados perfectos o cuasi-perfectos	Mercados imperfectos
	Estrategias de inversión ²⁴	Según grado de perfección del mercado: <ul style="list-style-type: none"> - Fuerte: inversión pasiva - Semi-fuerte: estratégica - Débil: táctica 	Según el grado de imperfección del mercado: <ul style="list-style-type: none"> - Fuerte: <i>opportunistic</i> - Semi-fuerte: <i>event-driven</i> - Débil: mercado neutral /<i>relative value</i>
	Rendimientos	Gaussianos	No- gaussianos: <ul style="list-style-type: none"> - Modelización por expansión de Cornish-Fisher - Modelización por mixtura de normales
	Riesgos	Linealidad frente a la cartera M <ul style="list-style-type: none"> - Absolutos: volatilidad - Relativos: correlación, beta tracking error 	Concavidad/convexidad frente a la cartera M: <ul style="list-style-type: none"> - Absolutos: <i>shortfall /VaR</i> - Relativos: correlación no-lineal. Cointegración
	Modelo de selección de inversiones	Teoría de carteras: <ul style="list-style-type: none"> - Cartera M y frontera eficiente - Análisis media-varianza - Concentración en riesgo de mercado - Diversificación de riesgos específicos - Modelos estáticos: CAPM-APT 	Modelos dinámicos de valoración de activos: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Benchmark</i>: mercado monetario - Análisis: <i>media-shortfall /media-VaR</i> - Concentración en riesgos específicos: apalancamiento - Modelos de Black-Scholes-Merton en tiempo continuo - Cálculo de probabilidad y sesgo de supervivencia

²⁴ Mayor información sobre hipótesis débil, semifuerte y fuerte en el anexo.

	Calificación	Ratios: - Sharpe - Treynor - Sortino - Alfa de Jensen	Ratios de riesgo modificado - Sharpe modificado - Sortino modificado - Omega - López de Prado
ECONOMÍA DE LA EMPRESA	Localización	Doméstica (<i>On-shore</i>)	Paraísos fiscales (<i>Off-shore</i>)
	Organización	Rígida Dimensión extensa Institucionalizada Transparente Orientada a calidad de procesos	Flexible Dimensión reducida Personalizada Opaca Orientada a resultados
	Retribución por gestión	Fija principalmente	Variable: - Comisión - Marca de agua
	Marketing	Distribución pública - Titulización con reducido nominal Contenido objetivo	Distribución restringida - Participaciones no titulizadas - Grandes inversiones privados e instituciones Contenido subjetivo: - análisis de resultados media-varianza - <i>Track record</i>
MARCO LEGAL	Enfoque	Derecho público y privado: - Protección del bien general y particular	Derecho privado: - Protección del bien particular
	Contrato	Administración: - Prima fija	Comisión: - Prima variable - Marca de agua
	Nivel de regulación	Muy elevado: - Requisitos contables fuertes	Leve o inexistente: - Requisitos contables leves

Fuente: López de Prado y Rodrigo (2004).

2.4.2. Clasificación de los Fondos de Inversión Libre según la literatura

Desde que Alfred W. Jones en 1949 utilizase posiciones cortas o vendedoras en unos valores y posiciones largas o compradoras en otros para lograr rentabilidades positivas pero eliminando el riesgo sistemático de su inversión y a esta estrategia se le llamase Mercado Neutral, han aparecido muchas variantes a su estrategia. Todas ellas han sido englobadas en estrategias de

Hedge Funds. A medida que las estrategias se hicieron cada vez más complejas, se alejaban del concepto de mercado neutral, no obstante continuaban incluyéndose en la misma categoría. En la actualidad, los fondos de inversión que utilizan estrategias de inversión distintas a las tradicionales, es decir distintas a la mera compra, y posterior venta, de activos de renta variable, renta fija, mercado monetario o materias primas son considerados un *Hedge Fund*. Creándose así una alternativa de inversión que enmarcaba a las demás estrategias consideradas no tradicionales (Muccelli, 2001; pág. 2).

Debido a la heterogeneidad de estrategias utilizadas desde 1949 y enmarcadas en la categoría de fondos de inversión libre, distintas empresas han creado índices de *Hedge Funds*. Estos índices recogen el comportamiento de familias de estrategias definidas por las propias casas proveedoras de índices, implicando así que bajo un mismo nombre empleado por dos casas distintas puedan encontrarse dos estrategias distintas.

A la heterogeneidad se debe añadir la masiva petición por parte de los inversores institucionales de este tipo de estrategias. Desde que estallara la burbuja de Internet, los inversores institucionales han ido buscando otras alternativas de inversión distintas a las tradicionales. Estas estrategias las encontraron en los fondos de inversión alternativos. Como una de las características de estas inversiones es su reducida o nula direccionalidad, la variable tasa libre de riesgo no puede ser utilizada para analizar el comportamiento de los *Hedge Funds*. (Amenc, Martellini y Vaissié, 2003). Como resultado se crearon numerosos índices. (Vaissié, 2003).

El objetivo del presente apartado es exponer las principales clasificaciones de estrategias utilizadas por los distintos índices y las presentadas por diversos trabajos de investigación.

2.4.2.1. Clasificación según los índices

Podríamos clasificar dos tipos de proveedores de índices, por un lado los especializados en *Hedge Funds*, como Hennessee, Van Hedge o MAR. Alguno de ellos ya estaba presente en el sector desde finales de los años 80, y por otro lado las instituciones financieras que han visto la oportunidad, como CSFB, S&P o MSCI. Este fenómeno ilustra perfectamente la industrialización del sector de la inversión alternativa que tiene como consecuencia un mayor grado de

transparencia en los métodos utilizados para construir los índices (Vaissié, 2003). A pesar de este mayor grado de transparencia, la heterogeneidad de las ofertas es elevada, sobre todo en lo referente a las bases de datos. Para ello se presentarán los distintos proveedores de índices con el objetivo de determinar las fortalezas y debilidades de cada uno basándose en el estudio realizado por Vaissié en 2003 en el que analiza los siguientes puntos.

- Transparencia e independencia
- Adecuación de las bases de datos
- Estabilidad
- Representatividad
- Pureza

La transparencia e independencia al método de utilización, la composición, los pesos de cada fondo y si la base de datos utilizada para calcular los índices es pública o no. La adecuación de las bases de datos informa de la rapidez en que los fondos informan de sus valores liquidativos con el objetivo de evitar el retraso en la publicación del índice. Estabilidad se refiere a la frecuencia con que es modificada la composición del índice. Una elevada frecuencia de modificación puede provocar, artificialmente, volatilidad en el índice. En cuanto a la representatividad, se centra en el hecho del número de fondos que incluye el índice; y por último, la pureza sirve para analizar el grado de parecido de las estrategias.

Las tres primeras características sirven para estudiar las metodologías empleadas para el cálculo de los índices y las dos últimas para entender las consecuencias de la heterogeneidad de la construcción de los métodos.

Antes de empezar a analizar las particularidades de los índices, se van a presentar los distintos proveedores de índices que existen, a fecha septiembre 2007, en el mercado.

Tabla 2.5. Proveedores de índices, año de inicio y página web.

Proveedor de índice	Nombre reducido	Año acceso público	Año inicial de obtención de datos	Página web
Hennessee Group	Hennessee	1992	1987	Hennesseegroup.com
LJH Global Investments	LJH	1992	1989	ljh.com
Hedge Fund Research, Inc.	HFR	1994	1990	Hedgefundresearch.com
CISDM/MAR	CISDM	1994	1990	Marhedge.com
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	Van Hedge	1995	1988	Vanhedge.com
Hedgefundsnews.com /Bernheim Index	Bernheim	1995	1999	Hedgefundsnews.com
Evaluation Associates Capital Markets, Inc.	EACM	1996	1996	Eacmalternative.com
Hedgfund.net/Tuna index	HF Net	1998	1976-1995 ²⁵	Hedgfund.net
Credit Suisse First Boston /Tremont index Llc	CSFB	1999	1994	Hedgeindex.com
Investorforce/Altvest	Altvest	2000	1993	Investorforce.com
Hedge Fund Intelligence	HFIntelligent	2001	1998	Hedgefundintelligence.com
Zurich Hedge Fund ²⁶	Zurich	2001	1998	Zindex.zom
Feri Alternative Assets Gmbh	Feri	Dic. 2001	2002	Feri-alta.de
Standard & Poor's	S&P	2002	1998	Spglobal.com
ABN AMRO / EurekaHedge	EurekaHedge	May. 2002	2000	EurekaHedge.com
MSCI Hedge Funds Indices	MSCI	Jul. 2002	2002	Msci.com
Blue Chip Hedge Fund Index	Blue X	Oct. 2002	2002	Bluex.org
Edhec Alternative Indices	Edhec	Mar. 2003	1997	Edhec-risk.com

²⁵ En función de la estrategia.²⁶ Desde octubre de 2003 ha dejado de mantener los índices de *Hedge Funds*.

MondohedgeIndex	Mondohedge	Mar. 2003	2002	Mondohedgeindex.com
Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	Barclay	Sept. 2003	1997	Barclaygroup.com
Talenthedge	Talenthedge	Oct. 2003	2003	Talenthedge.com

Fuente: Vaissié (2003) y Schachter (2004)

En la tabla 2.5. puede observarse que los primeros índices de fondos de inversión libre aparecen a principios de la década de los noventa paralelamente al crecimiento experimentado por este sector, como se puede ver en el apartado 2.1.3. Asimismo, también se extrae que la mayoría de índices tiene pocos años de datos históricos sobre los fondos que representan.

Para que un inversor pueda evaluar el trabajo del gestor de un fondo de inversión se compara la evolución del fondo con la evolución de una referencia o *benchmark*, en el caso concreto de fondos de inversión de renta variable esta referencia normalmente es un índice bursátil o bajo el supuesto de ser un fondo de renta fija a corto plazo suele emplearse la evolución de tipos de interés. El objetivo del *benchmark* no es otro que servir de referencia al inversor y permitirle a éste el análisis y estudio de su inversión. En el caso concreto de los fondos de inversión libre la necesidad de una referencia también existe. No obstante, es difícil elaborar el índice porque los *Hedge Funds* suelen ser bastante opacos en la información. Debido a esta falta de transparencia la aparición de los proveedores de índices pareció ser una solución a esta problemática, ya que ahora el inversor de un fondo de inversión libre podría tener un dato con el que comparar y estudiar la evolución de su gestor.

La utilidad que se le concede a los índices de estrategias de fondos de inversión deja de existir en el caso en que el índice es igual de opaco que los fondos subyacentes al propio índice. Esta falta de transparencia aparece cuando los propios proveedores del índice no informan sobre los fondos de inversión subyacentes o no tienen un comité independiente que decida los fondos de inversión que formaran parte en el índice.

La metodología de cálculo del índice también afecta a la evolución de éste. Igual que ocurre en los índices bursátiles, que pueden ser ponderados o no (Bodie, Kane y Marcus, 2002), los

índices de *Hedge Funds* también. Algunos índices parten de la premisa que todos los fondos tienen igual peso, por lo que la rentabilidad del índice obtenido a partir de varios fondos de inversión libre se basará en las rentabilidades de éstos, otorgándoles igual peso, siendo la rentabilidad del índice la media aritmética. En cambio, los índices que se basan en ponderaciones otorgarán mayor peso a los fondos con más activos bajo gestión que los que tienen menos. Este hecho es importante ya que un estudio del CSFB sobre los fondos de inversión libre del año 2000 llegaron a la conclusión que los fondos más jóvenes, y por tanto, con menos activos bajo gestión, son más arriesgados que los que tienen mayor tamaño, implicando que cuanto mayor número de fondos de inversión con pequeño tamaño mayor rentabilidad del índice. La diferencia la cuantificó, y determinó que la rentabilidad de los fondos con 1 año de vida se situaba en promedio en un 23,20% mientras que la rentabilidad de un fondo con más de diez años de vida se situaba en 11,70%. Por su parte, Howell (2001) determinó que la probabilidad que un fondo fracasase en su primer año es del 7,3% y aumenta hasta el 20,3% en el segundo año. Para García (2005) la tasa de supervivencia es menor en los fondos nuevos y pequeños por culpa de los elevados costes de establecimiento. Getmansky (2004) y Jen, Heasman y Boyatt (2001) también observan que los fondos jóvenes con resultados pobres desaparecen de las bases de datos a un ritmo más rápido que con el que lo hacen los fondos más antiguos, probablemente porque el historial de estos les permite atraer y retener el capital. Agarwal, Daniel y Naik (2004), Goetzmann, Ingersoll y Ross (2003) y Getmansky (2004) concluyen en sus estudios que los rendimientos son decrecientes a escala implicando que cuanto mayor es el tamaño de un fondo menor es su resultado.

Fung y Hsieh (2002) estudiaron el impacto de un índice donde los pesos eran iguales de otro donde los pesos eran función del tamaño del fondo. Ellos lo llamaron sesgo de tamaño del fondo en el índice²⁷. Para ello utilizaron el índice Global Macro de países emergentes del índice CSFB y de HFR y llegaron a la conclusión que el impacto es significativo y que si los índices tienen en cuenta el tamaño de los fondos el comportamiento del índice es mayor en un 9,1% para el año 1997 y del 7,4% para el año 1999. En el mismo informe concluyeron que es mejor medida la mediana que la media en aquellas distribuciones no simétricas. Gracias a este documento existen proveedores que utilizan la mediana en lugar de la media (CISDM y HGIntelligence).

A continuación se muestra las metodologías de cálculo de los proveedores de índices.

²⁷ Traducción del autor de *weighting scheme bias*.

Tabla 2.6. Transparencia de los proveedores de índices

Proveedor de índice	Método de cálculo ²⁸	Información sobre fondos subyacentes	Existencia de comité independiente
Hennessee Group	MS	No	Si
LJH Global Investments	MS	No	No
Hedge Fund Research, Inc.	MS	No	No
CISDM/MAR	Mediana	No	No
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	MS	No	No
Hedgefondsnews.com /Bernheim Index	No comunica	No	No
Evaluation Associates Capital Markets, Inc.	MS	No	No
Hedgfund.net/Tuna index	MS	No	No
Credit Suisse First Boston /Tremont index Llc	MP	Si	Si
Investorforce/Altvest	MS	No	No
Hedge Fund Intelligence	Mediana	No	Si
Zurich Hedge Fund	MS	Si	Si
Feri Alternative Assets Gmbh	MS y MP para los índices globales	No	No
Standard & Poor's	MS	Si	Si
ABN AMRO / EurekaHedge	MS	Si	No
MSCI Hedge Funds Indices	MS y MP para los índices globales	No	Si
Blue Chip Hedge Fund Index	MP	Si	Si
Edhec Alternative Indices	Componentes Principales	Si	Si
MondohedgeIndex	MS y MP	Si	Si
Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	MS	Si	Si
Talenthedge	MS	Si	No

Fuente: Vaissié (2003)

²⁸ MS: Media simple, todos los fondos tienen igual peso. MP: media ponderada, a mayor tamaño mayor peso.

De esta tabla se desprende que más del 55% de los proveedores de índices no informa sobre qué fondos forman parte de su índice. Referente a la existencia del comité, más del 50% reconoce no tenerlo y de todos los proveedores, más del 40% no informa de los fondos que tiene como subyacente ni tampoco tiene comité. A pesar de esto, el nivel de transparencia aumenta con los últimos proveedores que se han sumado a la oferta de índice, ya que los que empezaron a ofertar datos al mercado a partir del año 2002 tienen un nivel de transparencia es mucho mayor.

Para Vaissie (2003) la dificultad de obtener los activos bajo gestión de los fondos a tiempo real hace que el método de media ponderada sea complejo de utilizar haciendo que la mayoría de casas se decante por la media simple.

Aunque los últimos proveedores hayan mejorado la transparencia, la falta de ella en la mayoría de proveedores hace que la comparación de la gestión del fondo con los índices se base en parámetros discrecionales o incluso arbitrarios.

Siguiendo el hilo argumental sobre la utilización de los índices de *Hedge Funds* como *benchmark*, la importancia de la rapidez con la que el índice recoge los resultados de los fondos subyacentes es útil para el estudio del comportamiento del gestor. En el caso de los índices bursátiles, la adecuación de la evolución del índice puede llegar a ser incluso a tiempo real. En el caso específico de los fondos de inversión libre, esta adecuación no puede ser a tiempo real, por las particularidades de la información de éstos, pero que puede ser mensual. No obstante, no existe obligatoriedad de informar en una fecha determinada, o incluso a informar, por parte de los gestores. Además, los gestores pueden mandar un valor liquidativo preliminar a los proveedores y con posterioridad enviar el valor liquidativo concreto.

La no obligatoriedad del envío del valor liquidativo en una fecha concreta, el envío de un valor liquidativo preliminar, en los casos donde el cálculo no es mensual, hacen que el método de tratamiento de los datos y la adecuación de éstos en los índices sea importante para la correcta utilización de éstos. Los gestores de fondos de inversión que han logrado mayores rentabilidades en un mes concreto se apresuran en publicar los datos. Este hecho implica que deba esperarse un tiempo prudencial para que la mayoría de gestores publiquen sus valores liquidativos y así

poder elaborar el índice, porque en el caso de no realizarlo, el índice iría disminuyendo su rentabilidad a medida que se publicasen nuevos valores liquidativos. También es importante que los proveedores analicen detalladamente que los valores preliminares que mandan los gestores sean correctos para que éstos no afecten de forma significativa a la evolución del índice.

En la siguiente tabla se muestra la fecha en la que los proveedores ofrecen nuevos datos, si los índices incluyen valores liquidativos preliminares y si los proveedores verifican los datos otorgados por los gestores.

Tabla 2.7. Adecuación de los datos

Proveedor de índice	Fecha de presentación de datos ²⁹	Informan valores liquidativos preliminares	Verifican datos
Hennessee Group	6º día laborable de M+1 y día 30 de M+1 (datos definitivos)	Si	No
LJH Global Investments	---	No	No
Hedge Fund Research, Inc.	Días 5 y 15 de M+1 y día 1 de M+2	Si	No
CISDM/MAR	2ª semana de M+1 y 2ª semana de M+2	Si	Si
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	Día 5 de M+1 (índice global), día 10 de M+1 (resto) y último día M+1 (datos definitivos)	Si	No
Hedgfunnews.com /Bernheim Index Evaluation	Durante M+1	No	No
Associates Capital Markets, Inc.	3ª semana de M+1	No	No
Hedgfund.net/Tuna index	Diario	Si	No

²⁹ M = mes

Credit Suisse First Boston /Tremont index Llc	Día 15 de M+1	No	Si
Investorforce/Altvest	Diariamente y último día M+1 a las 23:00 para datos definitivos	Si	No
Hedge Fund Intelligence	1ª semana de M+1	Si	Si
Zurich Hedge Fund	4ª semana de M+1	No	Si
Feri Alternative Assets GMBH	Finales de M+1	No	Si
Standard & Poor's	Diariamente y último día de M (datos definitivos)	Si	Si
ABN AMRO / Eurekahedge	Días 10 y 15 (primeras estimaciones) y días 20 y 30 (datos definitivos)	Si	No
MSCI Hedge Funds Indices	Durante M+1 (1ª estimación), final M+1 (2ª estimación) y finales M+2 (datos definitivos)	Si	Si
Blue Chip Hedge Fund Index	Diariamente y día 25 de M+1 (datos definitivos)	Si	No
Edhec Alternative Indices	Día 15 de M+1 (1ª estimación) y día 3 de M+2 (datos definitivos)	Si	No
MondohedgeIndex	Última semana de M+1 y primera semana M+2	Si	No
Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	Diariamente a partir de día 2 de M+1 y finales M+2 (datos definitivos)	Si	No
Talenthedge	Día 15 de M+1	Si	Si

Fuente: Vaissié (2003)

De la tabla se desprende que la mayoría de proveedores guarda un tiempo prudencial para publicar los datos para evitar el sesgo de autoselección, que un gestor decida publicar antes o

después el valor liquidativo en función de lo bien o mal que se le haya ido ese mes. Para Fung y Hsieh (1997) este sesgo es considerado inapreciable gracias al retraso en la publicación de la mayoría de proveedores. Cabe remarcar también que menos del 40% de los proveedores verifica los datos entregados.

Los datos históricos de un índice bursátil no son cambiados por el mero hecho que una nueva empresa pase a formar parte del índice, los datos históricos son estables en el tiempo. Esta característica debería mantenerse en los índices de *Hedge Funds* para facilitar el estudio histórico de los datos y que éstos no sean cambiados por el simple hecho de incorporar un nuevo fondo en el índice.

La estabilidad de los datos en los índices de fondos de inversión libre es función de la forma de cómo los proveedores contabilizan las continuas incorporaciones y desapariciones de fondos. Por un lado influye en los datos históricos el momento en el que el proveedor decide eliminar un fondo, que puede ser inmediatamente después de no publicar un dato o al cabo de un tiempo. Por otro lado, el momento en el que el proveedor decide incorporar un nuevo fondo, que puede ser inmediatamente o con una periodicidad marcada. La modificación de los datos históricos *ex post* por la incorporación de un nuevo fondo también influye en la evolución del índice. En este último punto hay que resaltar que algunos proveedores modifican los datos históricos en el momento en que un fondo es incorporado.

Estas situaciones implican que la evolución de los datos en el momento $t - 1$ no es la misma que en el momento t y no será la misma en el momento $t + 1$.

En la tabla siguiente se informa sobre que proveedores modifican sus datos históricos y la frecuencia en la que incorporan nuevos datos en sus bases.

Tabla 2.8. Estabilidad

Proveedor de índice	Modificación datos históricos	Frecuencia de modificación fondos
Hennessee Group	No	Anual
LJH Global Investments	---	Mensual

Hedge Fund Research, Inc.	No (los 4 meses se consideran provisionales, pudiéndose cambiar <i>expost</i>)	Mensual
CISDM/MAR	No	Mensual
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	No	Mensual
Hedgofundsnews.com /Bernheim Index	---	---
Evaluation Associates Capital Markets, Inc.	No (se reserva el derecho de hacerlo de forma discrecional)	Anual
Hedgfund.net/Tuna index	Si	Continuamente
Credit Suisse First Boston /Tremont index Llc	No	Trimestral
Investorforce/Altvest	No	Mensual
Hedge Fund Intelligence	No (se reserva el derecho de hacerlo de forma discrecional)	Anual
Zurich Hedge Fund	No	Trimestral
Feri Alternative Assets GMBH	No	Trimestral
Standard & Poor's	No	Anual
ABN AMRO / EurekaHedge	Si	Mensual
MSCI Hedge Funds Indices	Si	Trimestral
Blue Chip Hedge Fund Index	No	Trimestral
Edhec Alternative Indices	No	Trimestral
MondohedgeIndex	No	Mensual
Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	No	Mensual
Talenthedge	No (únicamente últimos 12 meses en nuevos índices)	Mensual

Fuente: Vaissié (2003)

Únicamente 3 de los 21 proveedores de índices pueden modificar la serie histórica *expost* indicando así que buena parte de los proveedores pueden ser utilizados para el análisis histórico de los datos.

Una vez analizados los distintos métodos mediante los cuales se calculan los índices, el siguiente paso es determinar la calidad de estos índices. En otras palabras, el objetivo es concluir si estos índices realmente representan el universo para el cual son creados. Este grado de representatividad puede estudiarse con el número de fondos que tienen como subyacente. Si el índice posee el universo completo el grado de representatividad es máximo, a septiembre de 2007 el número de *Hedge Funds* eran más de 10.000 según Van Hedge Fund Advisors. En este caso hay que remarcar la heterogeneidad existente entre los índices, por un lado existen proveedores como Van Hedge donde cuentan con más de 5.400 mientras que el índice EACM 100 se calcula a partir de 100 fondos.

Para tener una idea de la calidad de los índices habría que añadir al grado de representatividad, el número de observaciones, que en algunos casos, a agosto 2007, era superior a las 180. Fung y Hsieh (2002) y Agarwal y Naik (2004) analizaron el comportamiento de los índices desde 1990 hasta 2003 y concluyeron que las medidas de rentabilidad ajustada al riesgo eran anormalmente altas en los últimos años.

Según Amec, Martellini y Vaissié (2004) el número de fondos es una condición necesaria pero no suficiente para determinar el grado de representatividad de un índice; el método utilizado es igual de importante. Este hecho implica que un índice con elevado número de fondos como subyacente no tiene porqué ser más representativo que otro con menos.

Los métodos utilizados en la creación de los índices juegan un papel predominante en el grado de representatividad. Por un lado S&P utiliza una técnica de muestra estratificada (Patel y Krishnan, 2002) para obtener un elevado grado de representatividad con un reducido número de fondos. El proveedor CSFB utiliza el 85% de los activos bajo gestión de la base de datos de TASS. Por su parte, Edhec construye los índices en base a índices y no en base a fondos de inversión, implicando que el grado de representatividad sea elevado.

En la tabla siguiente se detallan varias características referentes a la representatividad de los índices. Las dos últimas columnas informan de la existencia o no de un índice compuesto o un índice de fondos de fondos. Con estos índices puede analizarse el comportamiento de los fondos de inversión libre en su conjunto. Fung y Hsieh (2002) sugieren que los índices de fondos de fondos son más adecuados que los compuestos para el análisis del conjunto porque el sesgo en el caso de los fondos de fondos es menor.

Tabla 2.9. Representatividad de los índices

Proveedor de índice	Base de datos	Nº de fondos en base de datos	Nº de fondos en los índices	Índice compuesto	Índice fondos de fondos
Hennessee Group	Propia	+3.500	+690	Si	No
LJH Global Investments	Propia	+800	Todos	Si	No
Hedge Fund Research, Inc.	Propia	+5.000	+1.600	Si	Si
CISDM/MAR	Propia	2.300	+1.600	No	Si
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	Propia	+6.500	1.300	Si	Si
Hedgnews.com/Bernheim Index Evaluation	Directorio de fondos americanos <i>offshore</i>	+900	18	Si	No
Associates Capital Markets, Inc.	Propia	100	Todos	Si	No
Hedfund.net/Tuna index	Propia	+2.300	+1.400	Si	Si
Credit Suisse First Boston/Tremont index Llc	Ajena (TASS ³⁰ y Tremont)	4.000	1.000	Si	No

³⁰ TASS es la subsidiaria de información y análisis de Credit Suisse First Boston Tremont Advisers.

Investorforce/Altvest	Propia	+2.600	Todos	Si	Si
Hedge Fund Intelligence	Propia	+3.200	2.652	Si	Si
Zurich Hedge Fund	Propia (Zurich Capital Markets) + ajena	1.500	60	No	No
Feri Alternative Assets GMBH	Propia y ajena (Van Hedge, TASS, HF net)	+5.000	41	Si	No
Standard & Poor's	Propia y ajena	3.500	40	Si	No
ABN AMRO / EurekaHedge	Propia	590	110	No	No
MSCI Hedge Funds Indices	Propia	1.800	+1.500	Si	---
Blue Chip Hedge Fund Index					
Edhec Alternative Indices	Ajena (mayoría índices de la industria)	---	---	No	Si
MondohedgeIndex	Propia	720	48	No	Si
Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	Global HedgeSource	+2.400	Todos	Si	Si
Talenthedge	Propia	---	De 5 a 20 por índice	Si	No

Fuente: Vaissié (2003) y López de Prado y Rodrigo (2004).

Para Amenc, Martellini y Vaissié (2004) otra característica de la calidad de los índices es la pureza en la clasificación de las estrategias. Entre otras características, los gestores de fondos de inversión libre mantienen sofisticadas y complejas estrategias que muchas veces no hacen públicas. Esta situación plantea una disyuntiva al proveedor en la clasificación: o decide el proveedor unas clasificaciones estándares o permite al gestor que se autclasifique. En el primer

caso, que el proveedor determina el número de índices, no existe unanimidad entre ellos: en una parte tenemos a Bernheim con un solo índice y en otra a MSCI con más de 190. En el segundo caso, existe divergencia entre las casas de índices porque unas realizan una clasificación *ex-ante* para después asignar los fondos según sus definiciones y otras permiten a los gestores que se autoubiquen.

Para Lhabitant (2001) que los gestores definan su propia estrategia hace que aparezca el fenómeno que el denomina “estilo flotante”³¹. Esta situación hace que los gestores que no tienen buenas opciones de inversión se autoclasifiquen en una estrategia con menores rentabilidades, haciendo así que sean clasificados incorrectamente por parte de los proveedores de índices.

A continuación se muestra en la tabla las divergencias existentes entre las distintas casas de información sobre el número de índices y el método de clasificación.

Tabla 2.10. Métodos de clasificación

Proveedor de índice	Nº de índices	Método de clasificación
Hennessee Group	24	Gestor y posteriormente validada por un comité
LJH Global Investments	16	Propia (LJH)
Hedge Fund Research, Inc.	37	Gestor
CISDM/MAR	19	Gestor
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	16	Propia (Van Hedge)
Hedgfunnews.com /Bernheim Index	1	----
Evaluation Associates Capital Markets, Inc.	18	Propia (EACM)
Hedfund.net/Tuna index	37	Gestor
Credit Suisse First Boston /Tremont index Llc	14	Gestor y posteriormente validada por un comité
Investorforce/Altvest	14	Gestor

³¹ Traducción del autor a *style drift*.

	46 (13 investhedge, 13 eurohedge, 7 asiahedge y 12 absolute return)	Gestor y posteriormente validada por un comité
Hedge Fund Intelligence		
Zurich Hedge Fund	5	Propia (Zurich)
Feri Alternative Assets GMBH	16	Propia (Feri)
Standard & Poor's	10	Propia (S&P)
ABN AMRO / EurekaHedge	3	Propia (eurekaHedge)
MSCI Hedge Funds Indices	+190	Gestor y posteriormente validada por un comité
Blue Chip Hedge Fund Index	1	Propia (BlueX)
Edhec Alternative Indices	13	---
MondohedgeIndex	7	Gestor y posteriormente validada por un comité
Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	18	Propia (Barclay)
Talenthedge	2	Propia (talenthedge)

Fuente: Vaissié (2003)

La razón reside en el criterio de selección de dichos fondos. Bajo el supuesto que dos índices de dos proveedores distintos tuviesen los mismos fondos subyacentes no implicaría que su comportamiento fuese el mismo debido, por ejemplo, a que las ponderaciones fuesen distintas. En consecuencia, este criterio es otra variable a tener en cuenta en la elección de un índice de referencia.

En los criterios de selección, suele hacerse referencia a aspectos como el tamaño mínimo del fondo, los años que debe tener desde su lanzamiento, si se incluyen los fondos que han desaparecido, si se incluyen los fondos cerrados a participes, etc.

En las tablas siguientes puede observarse el criterio utilizado por los distintos proveedores.

Tabla 2.11. Criterios de selección de fondos

Proveedor de índice	Onshore y offshore ³²	Mínimo tamaño ³³	Años de vida	Fondos desaparec. ³⁴	Fondos cerrados ³⁵	Otras condiciones
Hennessee Group	Si	10 Mill.	1 año	Si	Si	No
LJH Global Investments	---	---	---	---	---	---
Hedge Fund Research, Inc.	Si	No	No	Si	Si	El valor debe ser notificado en USD
CISDM/MAR	Si	No	No	Si	Si	Los fondos deben tener una buena estructura y organización
Van Hedge Fund Advisors Internacional, Inc.	Si	No	No	Si	Si	No
Hedgfundnews.com /Bernheim Index	No (sólo offshore de Estados Unidos)	---	---	---	---	---
Evaluation Associates Capital Markets, Inc.	---	20 Mill.	2 años	No	No	No
Hedgfund.net/Tuna index	Si	No	No	No	Si	No
Credit Suisse First Boston /Tremont index Llc	Si	10 Mill.	1 año auditado (o	Si	Si	El fondo debe enviar una estimación antes día 7 de M+1 y último resultado auditado

³² Incluyen fondos *onshore* y fondos *offshore*.

³³ Importes expresados en Dólares Americanos (USD).

³⁴ Si la información de los fondos desaparecidos (por bancarrota, adquisición...) se continúan incluyendo en el índice, la respuesta es Si, en el supuesto que los datos desaparezcan la respuesta es No.

³⁵ Fondos Cerrados a nuevos inversores. Si los datos se incluyen en la serie histórica, la respuesta es Si. No en el caso contrario.

Bases Descriptivas de los Fondos de Inversión Libre

			500 mill.)			antes del 30 de junio
Investorforce/Altvest	Si	No	No	Si	Si	No
Hedge Fund Intelligence	Si	No	1 mes	Si	Si	No
Zurich Hedge Fund	Si	Entre 25 y 75 Mill	25 Mill USD → 2 años	Si	Si	No
Feri Alternative Assets GMBH	No (solo <i>Offshore</i>)	50 Mill.	1 año	Si	No	el ratio del fondo debe ser A o B según criterio Feri. Liquidez mínima trimestral y rentabilidad objetivo del 7%.
Standard & Poor's	Si	75Mill.	3 años	Si	No	Fondos deben aceptar una cuenta gestionada con capacidad de 100 Mill USD
ABN AMRO / EurekaHedge	Si	40Mill	No	Si	Si	No
MSCI Hedge Funds Indices	Si	15 Mill	No	Si	Si	No
Blue Chip Hedge Fund Index	Si	20 Mill.	1 año	Si	No	Fondos abiertos a todas las nacionalidades. Mínimo 30% del capital debe provenir de fuentes externas. El período mínimo de estancia no debe ser superior a los 6 meses. La rentabilidad esperada 3% superior al LIBOR.
Edhec Alternative Indices	---	---	---	---	---	El índice subyacente debe ser público.
MondohedgeIndex	No (sólo onshore italianos)	No	No	Si	Si	Fondos autorizados por el Banco de Italia. Deben informar del valor liquidativo y del patrimonio bajo gestión. El fondo debe aumentar su patrimonio año tras año.

Barclay group /Global HedgeSource Hedge Fund Indices	Si	No	No	Si	Si	No
Talenthedge	Si	5 Mill	12 meses	No	No	El fondo debe aceptar una cuenta gestionada de mínimo 20 millones de dólares americanos. El fondo no debe utilizar estrategias direccionales y debe invertir el 90% en mercados líquidos. Su rentabilidad deberá haber sido como mínimo del 10% y haber soportado un <i>drawdown</i> del 15% como máximo. La oficina debe estar ubicada en alguna de las ciudades que ellos citan.

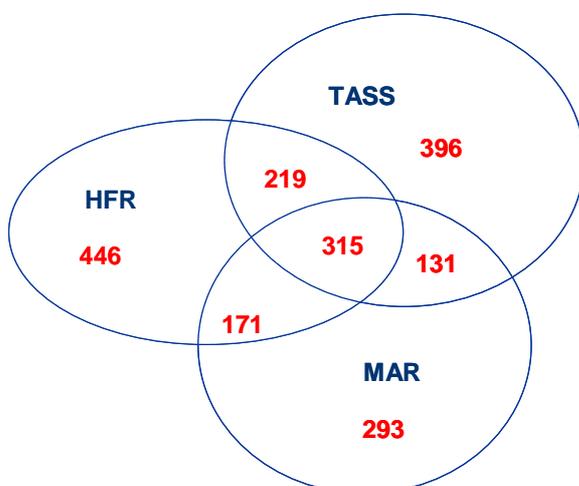
Fuente: Vaissié (2003)

Fung y Hsieh (1997), Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999), Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999), Liang (2000) y Malkiel y Saha (2005) demostraron y cuantificaron el impacto que existe cuando se mantiene un fondo que ya ha desaparecido en el índice. A este impacto se le llamó sesgo de supervivencia. Los resultados a los que llegaron fueron que existe un sesgo negativo entre un 0,16% y un 4,5%. Este dato significa que si un índice mantiene los datos de fondos desaparecidos su comportamiento es entre 0,16% y un 4,5% peor de lo que lo hacen los índices que no los tienen en cuenta.

Agarwal, Daniel y Naik (2002) estudiaron los fondos que son compartidos entre las bases de datos TASS, HFR y CISDM para el año 2000 y para el período 1979-2000. En él mostraron que se comparten relativamente pocos fondos de inversión, debido principalmente a que los gestores suelen informar a dos o tres casas (López de Prado y Rodrigo, 2004). En 2002, Agarwal, Daniel y Naik también compararon los fondos que habían desaparecido y si estos eran compartidos entre los proveedores, llegando a la conclusión que la mayoría de fondos desaparecidos no fueron compartidos.

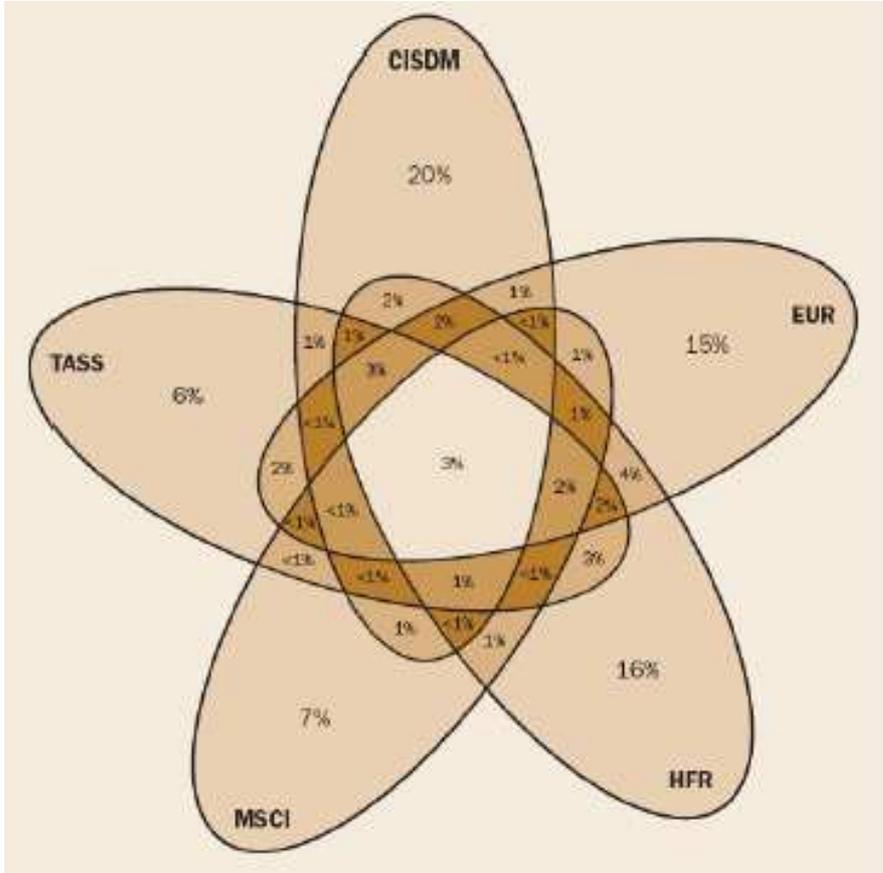
En el 2006 Fung y Hsieh también estudiaron el número de fondos compartidos entre distintos proveedores llegando a la misma conclusión planteada por Agarwal, Daniel y Naik en 2002, que pocos fondos son compartidos por los proveedores.

Figura 2.4.a Fondos vivos compartidos entre los proveedores



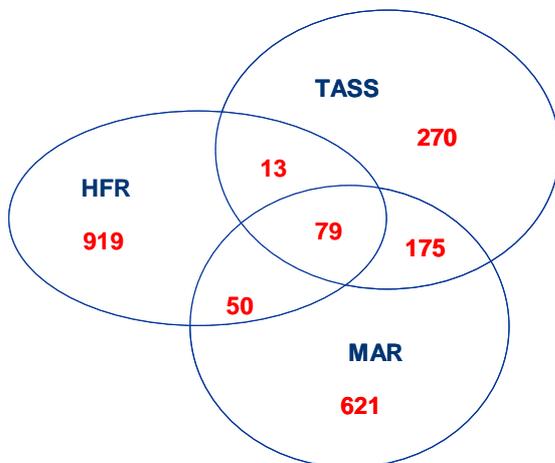
Fuente: Agarwal, Daniel y Naik (2002)

Figura 2.4.b Fondos vivos compartidos entre los proveedores



Fuente: Fung y Hsieh (2006).

Figura 2.5. Fondos desaparecidos compartidos entre los proveedores



Fuente: Agarwal, Daniel y Naik (2002)

En base a la exposición realizada hasta ahora sobre la metodología de cálculo de los índices y sobre su pureza, se va a proceder a la clasificación de los índices de varios proveedores. El criterio de selección, y posterior presentación, de los proveedores se ha basado en las bases de datos más utilizadas por los investigadores en sus estudios.

En la siguiente tabla se exponen los autores de varios estudios, el año y la base de datos empleada.

Tabla 2.12. Agrupación base de datos empleada por cada investigador

Base de Datos	Autores	Año
TASS ³⁶	Fung y Hsieh	1997 y 2000
	Brown y Goetzmann	2001
	Getmansky, Lo y Makarov,	2004
	Getmansky	2004
	Bacmann y Gawon	2004
HFR ³⁷	Goldman Sachs	1998
	Liang	1999
	Agarwal y Naik	2000
	López de Prado y Rodrigo	2004
	Agarwal, Daniel y Naik	2004
MAR ³⁸	Edwards y Lien	1999
	Purcell y Crowley	1999
	Fung y Hsieh	2002
Varias (HFR, MAR, TASS u otras)	Ackermann, McEnally y Ravensraft (HFR y MAR)	1999
	Lamm y Ghaleg-Harter (Financial Research Management, FRM)	2000
	Lamm y Ghaleg-Harter	2000

³⁶ Subsidiaria de *Credit Suisse First Boston*.

³⁷ *Hedge Fund Research*.

³⁸ Subsidiaria de *Zurich Capital Markets*.

(Evaluation Associates Inc.)	
Goldman Sachs (Financial Research Management, FRM)	2000
Brown, Goetzmann e Ibbotson (directorio <i>offshore</i>)	1999

Como resultado de la tabla anterior se desprende que las bases de datos más utilizadas por la literatura académica son las de *Hedge Fund Research (HFR)*, *Credit Swiss First Boston (TASS)* y *Zurich Capital Markets (MAR)*. Por este motivo las clasificaciones que a continuación se presentarán corresponden a estas tres más la base de datos de *Van Hedge Fund Advisor* por ser una de las bases de datos con mayor número de fondos.

Figura 2.6. Clasificación según *Hedge Fund Research*

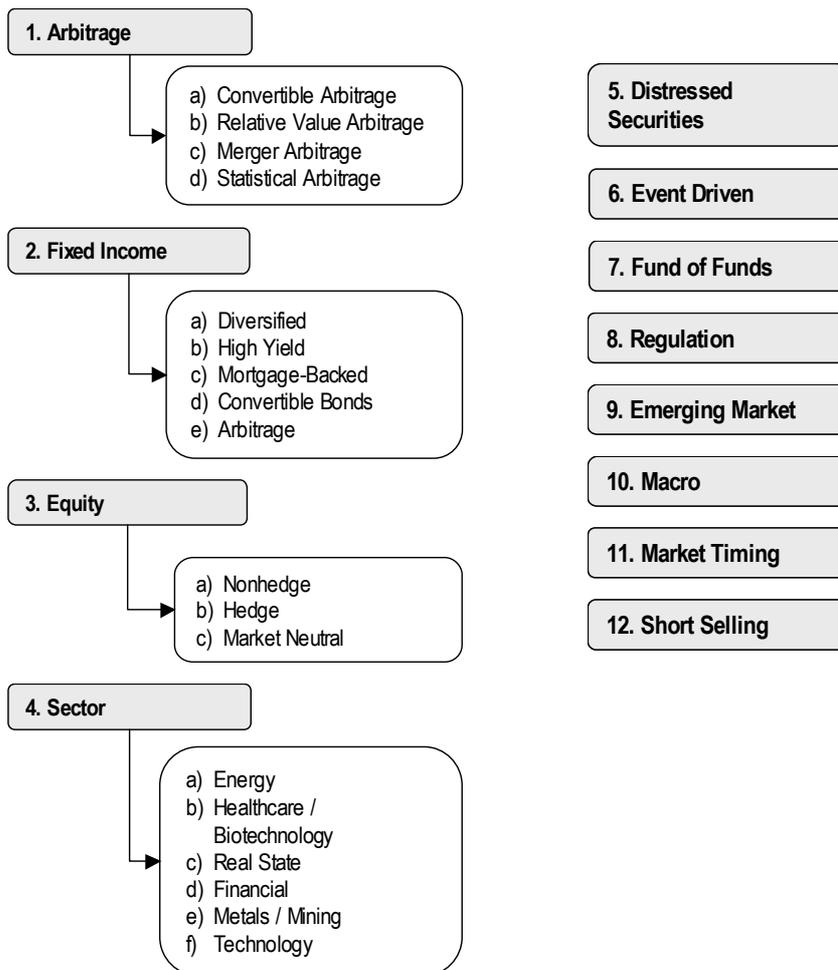


Figura 2.7. Clasificación según Zurich Capital Markets / MAR

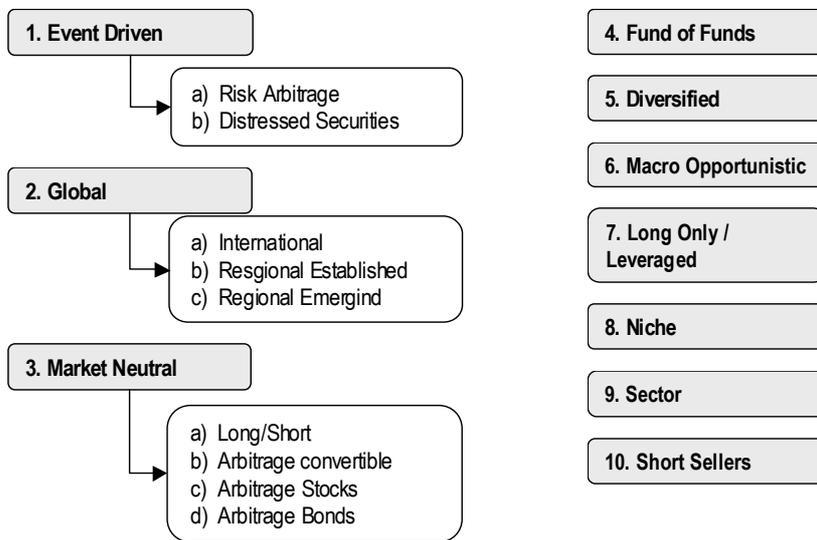


Figura 2.8. Clasificación según Credit Swiss First Boston / TASS

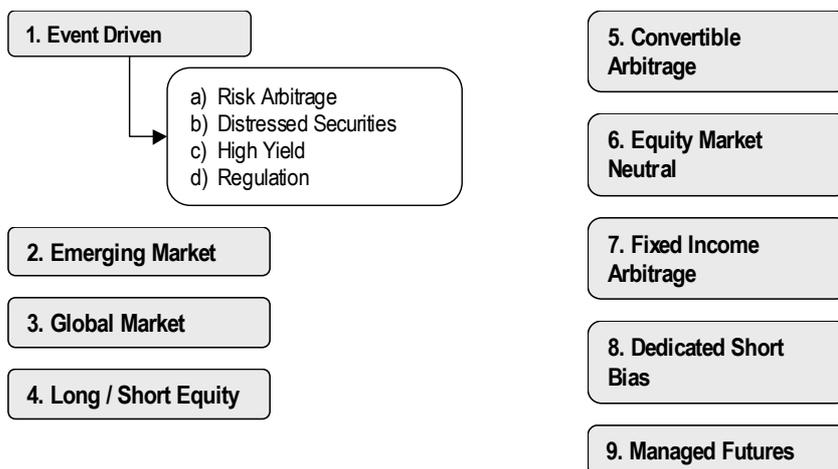
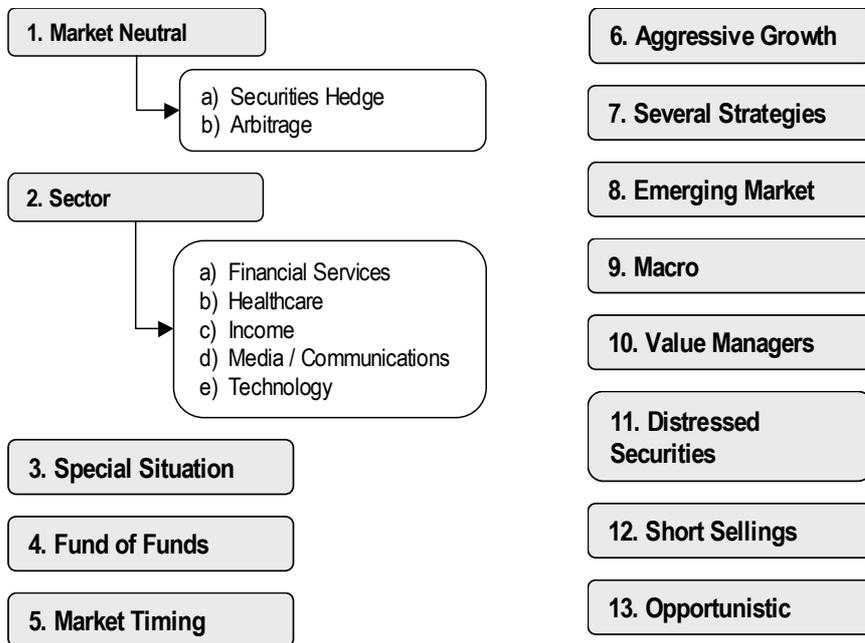


Figura 2.9. Clasificación según *Van Hedge Funds Advisor*



Das (2003) realiza un estudio sobre las distintas estrategias planteadas por los proveedores y concluye que existe una falta de consenso entre todas las estrategias implicando que a la hora de analizarlas, la utilización de una base de datos u otra lleve a resultados distintos. Es por esto que se ha hecho necesario describir *ex-ante* los principales métodos o segmentos utilizados por los gestores para poder tener una visión global de las estrategias. En un informe elaborado por Goldman Sachs & Co. y FRM (1998) e implementado por Das (2003) describen cada una de las principales metodologías o segmentos en función de la estrategia de inversión, la utilización del endeudamiento y las medidas de control.

De las dos tablas que siguen a continuación, la primera presenta la comparación de las estrategias en base a Das (2003) y la segunda la definición que ofrece Das (2003) en base al informe de Goldman Sachs & Co. y FRM (1998).

Tabla 2.13. Comparación de estrategias

Item	ZCM / Hedge	HFR	TASS	VanHedge
1a	Event Driven: Risk Arbitrage	Event Driven Merger Arbitrage	Event Driven: Risk Arbitrage	Special Situation
1b	Event Driven: Distressed Securities	Distressed Securities	Event Driven: Distressed Securities	Distressed Securities
2	Fund of Funds	Fund of Funds	-	Fund of Funds
3	Diversified	Fixed Income Diversified	-	Several Strategies
4	Niche	Fixed Income: High Yield Regulation	Event Driven: High Yield Event Driven: Regulation	-
5	Global	Emerging Markets	Emerging Markets	Emerging Markets
6	Macro Opportunistic	Macro Market Timing Relative Value Arbitrage Statistical Arbitrage	Global Market	Opportunistic Value Managers
7	Long Only / Leverage	Equity Nonhedge	-	-
8a	Market Neutral: Long/Short	Equity Hedge	Long/Short Equity	Marketing Neutral: Securities Hedge
8b	Market Neutral: Arbitrage Convertible	Convertible Arbitrage	Convertible Arbitrage	Market Neutral: Arbitrage
8c	Market Neutral: Arbitrage Stock	Equity Market Neutral	Equity Market Neutral	Market Neutral: Arbitrage
8d	Market Neutral: Arbitrage Bond	Fixed Income Arbitrage	Fixed Income Arbitrage	Market Neutral: Arbitrage
9	Sector	Sector: Energy	-	Financial Services

		Sector: Financial		Health Care
		Sector: Health Care/ Biotechnology		Income
		Sector: Metals/Mining		Media/Communications
		Sector: Real State		Technology
		Sector: Technology		
10	Short Selling	Short Selling	Dedicated Short Bias	Short Selling

Fuente: ZCM, HFR, TASS, VanHedge y Das (2003)

Tabla 2.14. Definición estrategias

Segmento	Estrategia de inversión	Utilización del endeudamiento	Control del riesgo
Market Neutral o Relative Value	Busca desequilibrios de precios entre activos	Agresiva utilización para capitalizar al máximo la diferencia pequeña en precios	Bajo. El riesgo de mercado es eliminado por completo
Event Driven	Busca las diferencias de valoraciones producidas por eventos corporativos	Normalmente baja, aunque depende de la situación	Medio. Cobertura del riesgo de mercado mediante ventas a corto y opciones put. La cartera se diversifica entre varias posiciones para reducir el impacto de que alguna de estas no resulte positiva
Long/Short	Busca activos infravalorados basados en valores fundamentales de la empresa, utilizando para ello posiciones largas y cortas	Históricamente, mantienen distinto nivel de endeudamiento en función de la posición. Poco para posiciones cortas y 100% para largas.	Bajo. Normalmente mantienen una posición neutral al riesgo de mercado.

Tactical Trading: Systematic Managers	Busca activos infravalorados basados en análisis estadístico de series históricas.	Elevado para capitalizar los pequeños beneficios	Elevado. Eliminan todo riesgo excepto que el modelo sea correcto
Tactical Trading: Discretionary Managers	Busca precios infravalorados en divisas, acciones y bonos utilizando derivados	Bajo, debido a la falta de control de riesgo	Complicado debido a la falta de correlación entre divisas e índices dentro de un mercado
Fund of funds	Busca diversificar el riesgo invirtiendo en una variedad de <i>Hedge Funds</i>	No es posible	Medio. Mediante la diversificación

Fuente: Das (2003) basado en Goldman Sachs & Co. y FRM. (1998)

2.4.2.2. Clasificación basada en trabajos de investigación

En apartados anteriores se ha mencionado la discordancia a la hora de definir un *Hedge Fund* y sus características. Pues bien, cuando se pretende clasificarlos, las diferencias continúan siendo patentes. Si bien es cierto que la clasificación de las Instituciones de Inversión Colectiva resulta una tarea sencilla, en función del activo o activos en los que invierte y en función del porcentaje de activos que les resulta permitido invertir, como por ejemplo fondos de renta variable, fondos de renta variable mixta, fondos monetarios, fondos de renta fija, etc. En el momento de clasificar los *Hedge Funds* la tarea se complica, aunque parece existir dos vías. Por un lado, se tienen las clasificaciones de los índices sobre estos fondos y por otro, las clasificaciones académicas.

Los índices de *Hedge Funds*, como se ha plasmado en el apartado anterior, están clasificados en función únicamente de la estrategia que siguen, o dicen seguir, los gestores. Por tanto, la clasificación es viva y crece al igual que lo hacen sus estrategias. En cambio, los académicos prefieren realizar clasificaciones en función de dos o más características. En este sentido cabe resaltar los trabajos de Fung y Hsieh (1997) y Schneeweis y Spurgin (1998).

Fung y Hsieh (1997) realizaron una clasificación dual de los *Hedge Funds*, en función de una matriz de doble entrada, por un lado agrupaban los fondos en función de los estilos de gestión y por otro del tipo de activos en los que invierten. En cuanto a la clasificación de tipo de estilos de gestión, inicialmente definieron cuatro, aunque posteriormente, y junto con el trabajo de Mitchell y Pulvino (2001), reclasificaron los estilos y definieron tres: *Directional*, *Event Driven* y *Long/Short* o *Relative Value*³⁹, siendo el *Directional* el que mayor exposición al mercado tenía y el *Relative Value* el que menor, e incluso nula, exposición. En cuanto a la clasificación de tipo de activos en los que invierten los *Hedge Funds* utilizaron: acciones, bonos y divisas. De este modo, los fondos se clasificaban con dos características, estilo y tipo de activo, de este modo los fondos de estilo Long / Short, podían subclasificarse en fondos de Acciones o de Renta Fija, y la clasificación estilo *Directoinal*, subclasificada en Acciones, bonos, divisas, etc.

Schneeweis y Spurgin (1998) analizaron la procedencia de la rentabilidad de los *Hedge Funds* y concluyeron que la rentabilidad era aportada por el amplio abanico de activos en los que pueden invertir y en la captura de la volatilidad. En otras palabras, los activos en los que invierten y la exposición al mercado que asumen. Como ejemplo se tiene la clasificación de Acciones, subclasificada en *Convertible Arbitrage*, *Event Driven Equity*, *Long Short Equity*, o la clasificación de Renta Fija, subclasificada en *Fixed Income Arbitrage*, *Distressed Securityies*, *Emerging Markets*.

También en 1998 una presentación en el *Pension and Endowment Forum* por parte de Goldman Sachs y FRM clasificaron los *Hedge Funds* en seis (6) categorías en función de la estrategia utilizada. Esta categorización diferenciaba entre los fondos *Market Neutral*, *Event Driven*, *Long/Short*, *Tactical Trading: Systematic Managers*, *Tactical Trading: Discretionary Managers*⁴⁰ y fondos de fondos.

Posteriormente, Brown y Goetzmann (2001) quisieron cuantificar las diferencias entre estrategias. Para ello, analizaron la rentabilidad de distintos índices de *Hedge Funds* y su evolución en profundidad y concluyeron que el estilo definido en los índices únicamente representaba el 20% de la diferencia entre los fondos. En otras palabras, que aunque los fondos

³⁹ Posible traducción: Estrategia Direccional, Eventos Corporativos y Largo Corto o de Valor Relativo.

⁴⁰ Posible traducción: Mercado Neutral, Eventos Corporativos, Largo/Corto, Gestión Táctica: Gestores Sistemáticos y Gestión Táctica: Gestores Discrecionales.

se agrupan en distintos estilos, al final la evolución de todos éstos es muy parecida (casi un 80%), implicando que una nueva clasificación de éstos sea necesario.

En el 2003, Das basó la clasificación de los fondos de inversión libre en un análisis *cluster* de k medias. Este método fue incorporado por MacQueen en 1967 ⁴¹ donde en una muestra de n observaciones basadas en k variables sobre una medida de distancia euclídea. Las k variables utilizadas por Nas fueron la clasificación de los activos, el tamaño, la comisión, el endeudamiento y la liquidez. Como resultado, obtiene la existencia de las siguientes estrategias: *Event Driven*, *Global Internacional*, *Global Regional Established*, *Global Regional Emerging*, *Global US*, *US Opportunistic*, *Long only /leverage*, *Market Neutral*, *Short Sellers* y *Sector*.

López de Prado y Rodrigo (2004) "...sus [*Hedge Funds*] estrategias son mercado-neutrales, lo cual quiere decir que se cubren frente al riesgo sistemático (riesgo beta del mercado), dejando únicamente abierto un determinado riesgo específico que se desea explotar." (Lopez de Prado y Rodrigo, 2004; Pág. 32). Partiendo de esta premisa, los autores realizaron una primera fragmentación de en tres categorías o estilos de gestión, en función del grado de riesgo sistemático o riesgo beta que están asumiendo.

- a) Relative Value
- b) Event-Driven
- c) Opportunistic

A su vez, estas tres categorías pueden subdividirse en varias subcategorías en función del producto que utilizan para sus estrategias. En base a esto, la clasificación que propusieron fue la siguiente:

⁴¹ Punj y Stewart (1993) discuten con mayor detalle la aplicación del análisis *cluster* a las ciencias sociales.

Figura 2.10. Clasificación de los de Hedge Funds según López de Prado y Rodrigo



Fuente: López de Prado y Rodrigo (2004).

Cabe remarcar que en esta clasificación no aparece la estrategia direccional, la cual se basa en obtener rentabilidades gracias al movimiento del mercado, es decir, gracias a asumir riesgo sistemático. Aunque es cierto que los *Hedge Funds* utilizan esta estrategia, también es cierto que lo hacen para aprovecharse de movimientos en los mercados pero que una vez se han aprovechado de tales vuelven a estrategias originales mercado neutrales. “Las cuales permiten optimizar sus características naturales de Hedge Funds.” (Lopez de Prado y Rodrigo, 2004; Pág. 148).

Esta clasificación en función de exposición al mercado y productos permite comprar perfiles riesgo y rendimiento entre distintas alternativas, además de reducir el nivel de infidelidad expuesto por Bares, Gibson y Gyger (2002). Este nivel de infidelidad significa el grado en el que un gestor abandona su estrategia original. Con esta clasificación, aunque un gestor abandone su estrategia original, utilizará otra dentro de la misma subcategoría.

Tomando como partida la clasificación de López de Prado y Rodrigo (2004), tomando la conclusión de Brown y Goetzmann (2001) y en base a los estudios de Fung y Hseih (1997), de Shcneeweis y Spurgin (1998) y Goldman Sachs y FRM (1998) se podrían categorizar los distintos *Hedge Funds* desde un punto de vista también dual, por tipología de activo, renta variable, fija y otros, y por exposición al mercado.

Figura 2.11. Propuesta de clasificación de los de *Hedge Funds*

Exposición	Activo		
	Acciones	Renta Fija	Otros
- exposición al mercado Market Neutral o Relative Value	Equity Market Neutral Capital Arbitrage Strategies Statistical Arbitrage	Fixed Income Arbitrage Mortgage Arbitrage Convertible Arbitrage Yield curve Arbitrage	Relative Value Commodities
Event Driven	Merger Arbitrage Regulation D	Distressed Securities	Event Driven Multi- Strategy
+ Directional	Long Short Equity Short Bias Market Timing	Emerging Markets Debt High Yield	Global Macro Sector Emerging Markets CTA

Fuente: Fung y Hseih (1997), Schneeweis y Spurgin (1998), Goldman Sachs y FRM (1998), López de Prado y Rodrigo (2004) y elaboración propia.

La utilización de la nomenclatura inglesa se debe a dos principales razones. La primera que su utilización en el sector es extensa e internacionalmente conocida y la segunda razón que debido a la popularidad de dichas nomenclaturas hace que su traducción al castellano le pueda provocar pérdida de matices.

A partir de esta clasificación puede aumentar el grado de especialización y diferenciar por ejemplo por regiones: mercados europeos, americanos, etc. También puede especializarse y determinar si los fondos están fuera o dentro del país (*offshore* y *onshore*), etc.

CAPÍTULO 3. ESTADO DE LA CUESTIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

El elevado crecimiento en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa experimentado en los últimos años ha generado un incremento de la literatura existente sobre este colectivo, tanto a nivel académico como a nivel de gestión. Este hecho ha dado como resultado numerosos artículos, libros y revistas especializadas. Parte de este elevado interés ha sido gracias a la creación de índices y bases de datos de fondos, como *Hedge Funds Research*, MAR, TASS, *Eurekahedge*, etc.

Estas bases de datos han permitido analizar el comportamiento y riesgo de los *Hedge Funds*. Como ejemplo, Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999), Edwards y Lien (1999), Fung y Hsieh (1999, 2000, 2001), Liang (1999, 2000, 2004), Agarwal y Naik (2000), Kao (2002), y Kat (2003) proveen estudios empíricos sobre el historial de comportamiento de estos fondos utilizando para ello varias bases de datos. Brown, Goetzmann y Park (2000, 2001), Fung y Hsieh (1997), Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999), Agarwal y Naik (2000) y Brown y Goetzmann (2003) aportan un mayor detalle sobre la atribución de rentabilidades y su posterior clasificación de estilos de gestión.

Otros estudios recientes hablan de la poca correlación existente entre las rentabilidades de los *Hedge Funds* con las de los principales índices bursátiles, argumentando que las medidas de riesgo estándares no son aplicables a estos fondos. Como ejemplo, Asness, Krail y Liew (2001) muestran que en bastantes casos, muchos fondos que se autodefinen como mercado neutrales realmente no lo son, lo que comporta que la clasificación resulte compleja.

Una de las variables para medir el comportamiento de un fondo de inversión tradicional es la ratio de Sharpe, esta ratio permite medir la relación entre rentabilidad y riesgo, medido por la desviación estándar. Como las medidas de rentabilidad en los Fondos de Inversión Alternativa suelen ser calculadas mensualmente, Lo (2002) propone un método que adecue la ratio de Sharpe a las particularidades de estos fondos. En concreto propone la utilización de rentabilidades mensuales, cuyos resultados son hasta un 70% distintos que cuando se utilizan rentabilidades anuales. Getmansky, Lo y Makarov (2004) se focalizan en las autocorrelaciones presentes en las rentabilidades y argumentan que la iliquidez de los activos en los que invierten suavizan las rentabilidades de los fondos al no poder calcularlos con precisión, aportando así menores desviaciones estándar.

La persistencia en la obtención de resultados en distintos períodos también ha sido estudiada por distintos autores. Agarwal y Naik (2000) examinan la persistencia en los resultados en períodos trimestrales, semestrales y anuales. Los autores encuentran que dicha persistencia en los resultados se mantiene para los datos trimestrales y que a partir de este período la constancia en los resultados disminuye.

Distintos autores también han estudiado la calidad de los índices de *Hedge Funds* proporcionados por los distintos proveedores de bases de datos. Brown, Goetzmann, Ibbotson y Ross (1992), Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999) y Baquero, Horst y Verbeek (2002) encuentran el sesgo de supervivencia presente en estos índices, al incluir los tanto los fondos vivos como los que han desaparecido. Posteriormente, trabajos de Fung y Hsieh (2000) demuestran que también están presentes otro tipo de sesgos en estos índices, como los de selección.

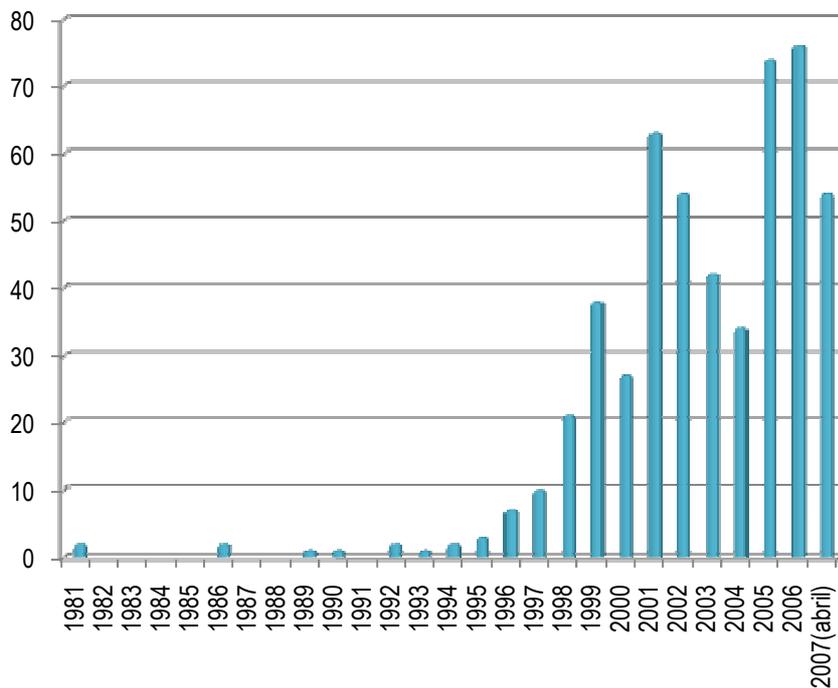
Referente a los flujos monetarios presentes entre los distintos mercados y los Fondos de Inversión Alternativa han sido estudiados por Agarwal, Daniel y Naik (2004) y Getmansky (2004),

quienes llegan a la conclusión que los fondos con mejores resultados son los que reciben mayor capital y los que tienen dos años con pobres comportamientos tienden a desaparecer. Agarwal, Daniel y Naik (2004), Goetzmann, Ingersoll y Ross (2003) y Getmansky (2004) encuentran rendimientos decrecientes a escala, lo que implica que existe un nivel óptimo de patrimonio a partir del cual las rentabilidades logradas históricamente no pueden mantenerse. No obstante, no ofrecen ningún nivel de patrimonio óptimo.

En el presente capítulo se pretende abordar la literatura presente escrita sobre fondos de inversión libre. En un primer apartado se abarcarán los artículos y libros en su conjunto, posteriormente se centrará el estudio en los artículos y libros concretos sobre fuentes del riesgo y su medición.

Las citas presentadas en este capítulo hacen referencia a aquellas publicadas hasta abril de 2007, a excepción de la publicada por Liang y Park sobre medidas de riesgo de los *Hedge Funds* presentada en octubre de 2007 como documento de trabajo de la *Isenberg School of Management*.

En la figura 3.1 puede apreciarse que la evolución del número de artículos escritos aumentó notablemente desde 1998. Das, Kish, Muething y Taylor (2002) exponen que el estudio de los fondos de inversión libre, en la industria y en el mundo académico, empezó a recibir atención a raíz de la crisis desatada en Asia en 1998 y la quiebra del fondo *Long Term Capital Model* (LTCM) en 1998. Cabe remarcar que el número de artículos escrito acerca de los *Hedge Funds* puede ser mayor debido a la existencia del elevado número de documentos de trabajo.

Figura 3.1. Evolución de los artículos publicados hasta abril 2007.

Fuente: Elaboración propia a partir de libros, artículos publicados y documentos de trabajo presentados en SSRN.

El presente capítulo se agrupará en cuatro grandes apartados referentes a las cuatro principales vías de investigación seguidas. En el primero se hablará de la evolución seguida a partir del primer artículo sobre Fondos de Inversión Libre presentado por Elton, Gruber y Rentzler en 1989 sobre la persistencia en el resultado de los Futuros Gestionados, *Commodity Trading Advisors*⁴² o CTA. Este artículo desencadenó el estudio sobre la atribución de resultados bifurcándose al mismo tiempo en tres subgrupos de investigación, los relacionados con la clasificación mediante la modelización de la rentabilidad de los *Hedge Funds*, la extracción de estrategias a partir de la atribución de los resultados y la modelización de la estrategia.

A medida que los fondos de inversión iban convirtiéndose en otra inversión más a tenerse en cuenta aparecieron los índices de estrategias de *Hedge Funds*. Los primeros índices los proveyó Hennessee Group en 1992. Desde entonces, las bases de datos y sus sesgos fueron temática para la investigación. Estos estudios serán presentados en el segundo apartado.

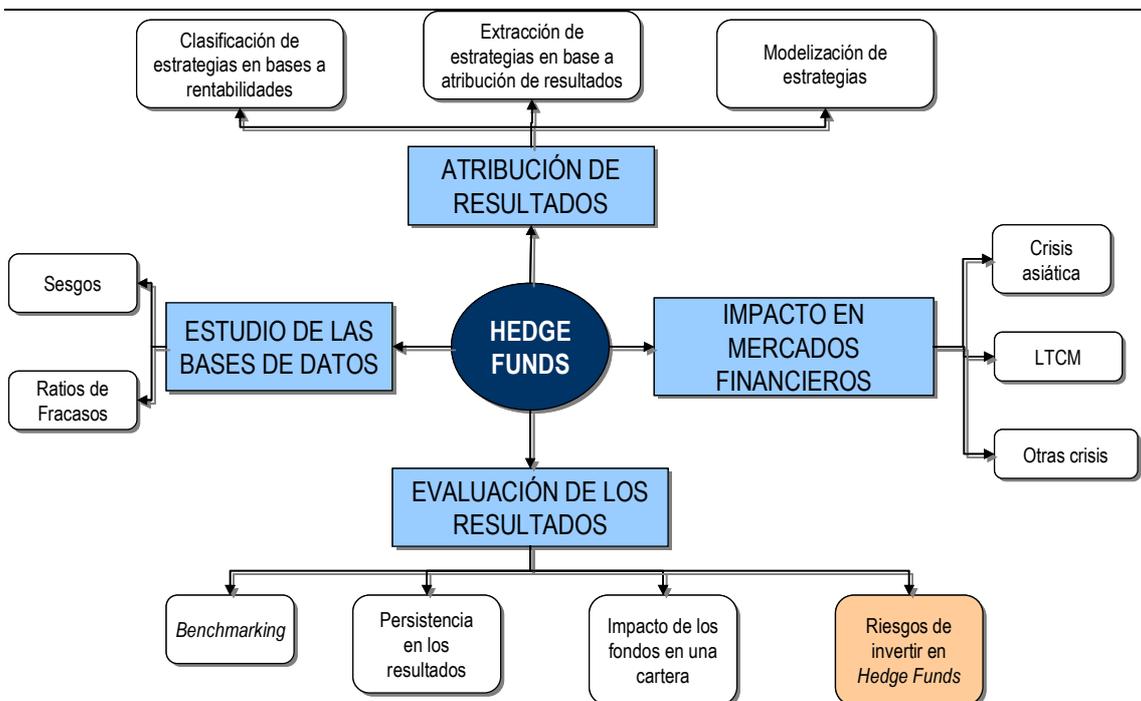
⁴² Los CTA son la evolución del primer *Hedge Fund* realizado por A.J. Jones. Los gestores realizan operaciones de compra o venta a plazo mediante futuros. Esto les permite tomar posiciones cortas o largas en distintos activos.

En el tercer apartado se mostrarán los análisis realizados por distintos autores referentes al impacto de los Fondos de Inversión Libre en el mercado. En este apartado se exhibirán los estudios realizados acerca de la crisis asiática de 1998, la quiebra del fondo *Long Term Capital Management*, entre otros impactos.

A parte de investigar el origen de la rentabilidad en los *Hedge Funds*, presentado en el primer apartado, los estudiosos empezaron también a evaluar la evolución de la rentabilidad, a estudiar los comportamientos que seguían las rentabilidades con el objetivo de encontrar patrones o saber las implicaciones de incorporar un *Hedge Fund* a una cartera. Dentro de este campo podemos diferenciar cuatro subgrupos. El primero analiza la persistencia en los resultados, el segundo las implicaciones de la incorporación de un fondo a una cartera, el tercer subgrupo intenta determinar el *benchmark* de estos tipos de fondos y el cuarto subgrupo analiza el riesgo de la inversión en los *Hedge Funds*. Este último subgrupo tendrá un apartado específico dentro del presente capítulo por ser la base del estudio posterior.

En la figura 3.2. puede verse la evolución que ha experimentado el estudio de los Fondos de Inversión Libre agrupado por temáticas de investigación.

Figura 3.2. Evolución del estudio en los Fondos de Inversión Libre.



Fuente: Elaboración propia en base a artículos publicados.

3.2. ATRIBUCIÓN DE RESULTADOS

Desde 1987 y 1989 en que Elton, Gruber y Blake observaron que existía un tipo de fondos de inversión cuya estrategia se basaba en la compra-venta de futuros, los Futuros Gestionados o *Commodity Trading Advisors (CTA)*, cuya rentabilidad había sido persistentemente superior a la media de los restantes fondos de inversión. La búsqueda de los factores que afectan la rentabilidad de los fondos aumentó. Este hecho propició la aparición de principalmente tres ramas de estudio:

- a) La modelización de la rentabilidad o clasificación de estrategias en base a rentabilidades. Buscar las fuentes de rentabilidad de los *Hedge Funds* como grupo comparado con otros activos.
- b) La extracción de estrategias a partir de las rentabilidades. Lograr agrupar distintos fondos definiendo las estrategias a partir de la similitud en la evolución de las rentabilidades.
- c) Modelización del comportamiento de la rentabilidad de una estrategia. Intentar describir el comportamiento de la rentabilidad de una determinada estrategia de *Hedge Funds*.

3.2.1. Modelización de la rentabilidad o clasificación de estrategias en base a rentabilidades.

Los trabajos de Irwin, Ward y Zulaf (1994) y de Schneeweis y Spuring (1997) fueron la continuación del trabajo iniciado por Elton, Gruber y Rentzler (1987). El primer trabajo se focalizó en el estudio de los CTA concluyendo que la mejor forma de predecir la futura evolución de la rentabilidad de estos fondos eran todos los CTA en su conjunto, utilizando un solo factor procedente del análisis factorial, demostrando así que el mejor índice de referencia, o *benchmark*, de estos fondos eran ellos mismos. Por su lado el segundo estudio propuso un

índice Bayesiano, con el riesgo ajustado a través de la beta, como predicción para capturar el diferencial de endeudamiento existente entre los fondos.

Las fuentes de una mayor rentabilidad por parte de estos fondos también fueron analizadas por varios autores⁴³ con la conclusión que la existencia de ineficiencias en el mercado es explotada por los gestores aportando liquidez al mercado y al mismo tiempo incrementando la rentabilidad de sus fondos. Chance (1994) y Schneeweis (1998) detectaron que una fuente de una mayor rentabilidad es el estilo de gestión. Los fondos alternativos tienen unas formas de inversión distintas a las de los fondos tradicionales. Esto implica que pueden invertir en distintos mercados, tomar posiciones cortas y largas en distintos activos y usar varios grados de endeudamiento. Como conclusión, estos trabajos propusieron que los fondos alternativos deberían estar en la cartera de un inversor. Esta conclusión abrió un nuevo marco de investigación acerca de la necesidad, motivos y ventajas de incorporar un fondo de estas características en la cartera de un inversor.

Mitev (1995) utilizando parte del trabajo de Irwin, Ward y Zulaf (1994), introdujo el análisis factorial para explicar el origen de las rentabilidades de los CTA. De igual forma, Fung y Hsieh (1996 y 1997) utilizaron análisis factorial para explicar las rentabilidades de los CTA, *Hedge Funds* y fondos tradicionales. El objetivo principal era determinar las semejanzas existentes entre los tres tipos de fondos así como las estrategias utilizadas por cada uno. Concluyeron que el número de estilos de los *Hedge Funds* es mayor que el expuesto por los estudios basados en un único factor (Irwin, Ward y Zulaf (1994) y Schneeweis (1998)) y que los expuestos por modelos multi-factoriales (Sharpe (1992)) implicando que el análisis factorial es una buena metodología para describir las rentabilidades de los Fondos de Inversión Libres. Desde entonces, estos dos autores abrieron un nuevo camino a la extracción de estrategias en base a las rentabilidades.

Schneeweis y Spuring (1996 y 1998) utilizaron un modelo multifactorial para explicar la rentabilidad extraordinaria que lograban los CTA y los Fondos de Inversión Alternativa sobre los fondos de inversión tradicionales. Para ello se basaron en el estudio de las rentabilidades comprendidas entre enero de 1990 y diciembre de 1995. Concluyeron que este modelo explica mejor la estructura de rentabilidad de estos vehículos. Los autores propusieron unos factores que incluyeran los siguientes aspectos:

⁴³ Clardia y Taylor (1993), Kapadia (1995), Litzenberger y Rabinowitz, (1995) y Chan, Jegadeesh, Lakonishok (1996)

- Tendencia de los precios (alcista o bajista),
- Posición bajista en activos, o venta al descubierto, y
- Volatilidad.

El estudio llegó a la conclusión que el exceso de rentabilidad provenía de las siguientes fuentes:

1. Rentabilidad direccional. Proveniente del mero hecho de tener en propiedad los activos.
2. Flexibilidad a la hora de utilizar posiciones bajistas y alcistas.
3. Aprovechamiento de movimientos en la volatilidad mediante la operativa con opciones.
4. Explotación de las ineficiencias acaecidas en el mercado.

Para la modelización de la rentabilidad también fue utilizada la regresión lineal de la mano de Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999). Su modelo consistía en una regresión lineal donde la variable dependiente era el logaritmo de las rentabilidades mensuales y las independientes eran cuatro: el porcentaje de comisión de gestión, el porcentaje de comisión sobre beneficios, la edad y la procedencia (si de Estados Unidos de América, *onshore*⁴⁴, o de fuera, *u offshore*). Las conclusiones a las que llegaron fueron que la comisión de gestión incrementa el riesgo total reduciendo la ratio de Sharpe. La comisión sobre beneficios explica la rentabilidad de los fondos, a mayor comisión mayor rentabilidad. Los autores se centran en que si el gestor logra persistentemente una mayor rentabilidad podrá negociar una mayor comisión. La edad no es una variable estadísticamente significativa. La variable procedencia no es tampoco estadísticamente significativa. Indicando que no existe evidencia de que los fondos domiciliados fuera del país logren mayores rentabilidades. También llegaron a la conclusión que no existe ninguna estrategia que predomine en rentabilidad aunque las estrategias Gestión de Eventos, “*Event-Driven*”, Fondo de Fondos, “*Fund of Funds*” y Mercado Neutral, “*market neutral*”, tienen significativamente un nivel de riesgo menor. Al introducir la variable comisión, los autores empezaron una nueva línea investigadora referente a la estructura de las comisiones.

La fiabilidad de las rentabilidades de los fondos y los patrones que siguen se empezó a estudiar en 2002 por Asness, Krail y Liew (2001). Estos autores estudiaron con mayor profundidad las series de rentabilidades mensuales de los índices de *Hedge Funds* y los problemas de éstas. Llegaron a la conclusión de que los métodos tradicionales de evaluación de la rentabilidad

⁴⁴ *Onshore* referente a los fondos domiciliados en Estados Unidos de América y *offshore* a los de fuera, normalmente domiciliados en paraísos fiscales donde la permisibilidad es mayor.

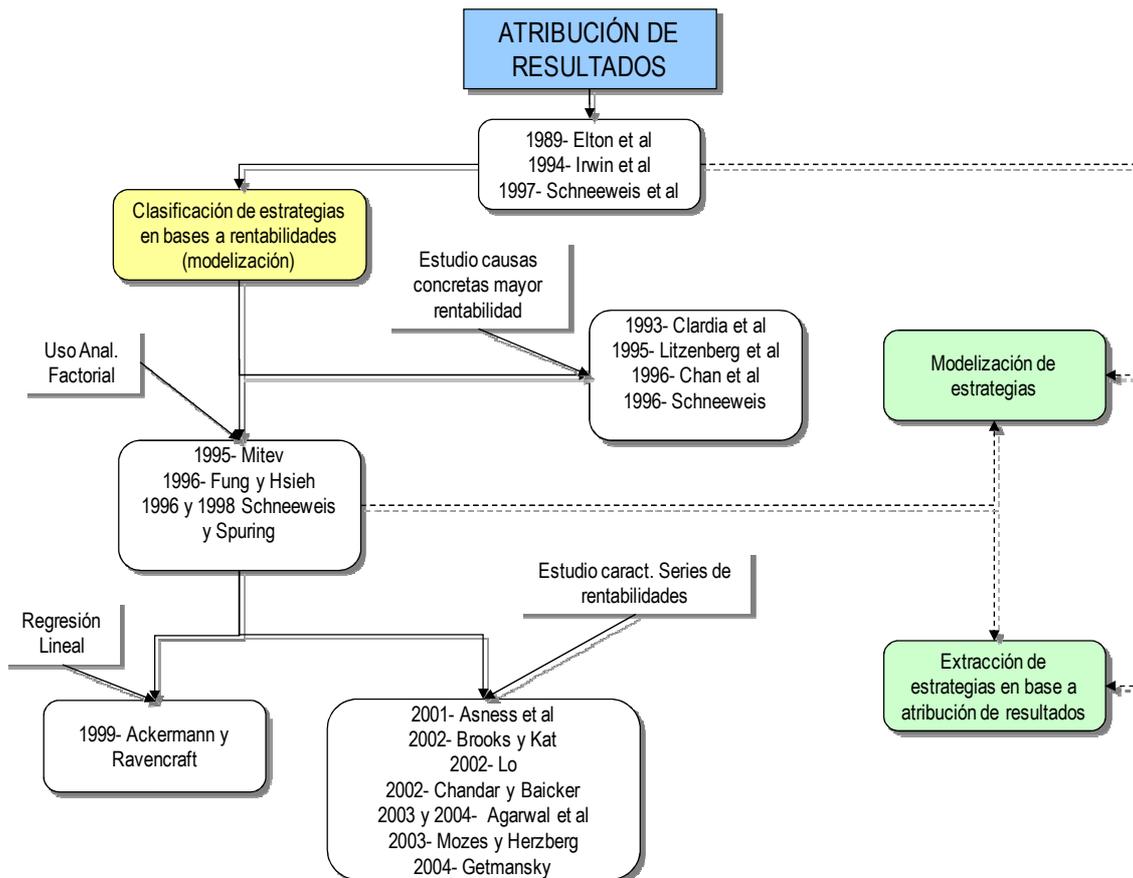
pueden llegar a ofrecer resultados sesgados respecto a la correlación de los rendimientos de los *Hedge Funds* con los índices, porque las series de rentabilidades presentan autocorrelación o correlación serial. En concreto, concluyeron que las estrategias denominadas Mercado Neutrales presentaban exposiciones al mercado superiores cuando en el cálculo de la sensibilidad al mercado, o beta, se incluían las rentabilidades presentes y pasadas. Siguiendo esta vía, Brooks y Kat (2001) estudiaron este efecto en varias estrategias y concluyeron que la estrategia Arbitraje con Bonos Convertibles, "*Convertible Arbitrage*", presentan correlación serial con su índice de cómo mínimo 0,4, siendo estadísticamente significativa al 1%. Las estrategias Acciones en Bancarrota, "*Distressed Securities*", y algunas de las series de los índices de Arbitraje con Riesgo, "*Risk Arbitrage*", Mercados Emergentes, "*Emerging Markets*", y Mercado de Acciones, "*Equity Markets*", también presentan resultados parecidos. Lo (2002) en base a un estudio propio de 1988 sobre la correlación serial en las acciones de la Bolsa de Nueva York, va más allá y analiza doce *Hedge Funds* y su efecto en la ratio de Sharpe. En ellos encuentra también la existencia de correlación serial que hace cambiar en más del un 65% la ratio de Sharpe, añade además que una vez se ha tenido en cuenta, la clasificación de los fondos basada en esta ratio cambia drásticamente. Para solucionar esta problemática propone un método basado en medias y desviaciones estándares mensuales.

Getmansky, Lo y Makarov (2004) sostienen que la exposición a la iliquidez y los rendimientos suavizados son la causa de esa correlación. A esta misma conclusión llegó Tamris (2006) que concluyó que los fondos con mayor correlación serial tienden a invertir en activos más ilíquidos, como por ejemplo los de renta fija o de países emergentes. Al invertir en activos más ilíquidos de los que el precio no se obtiene fácilmente, ni periódicamente, implica que el cálculo del valor liquidativo se suaviza al utilizar precios estimados de los activos en lugar de los reales. Después de eliminar este efecto las rentabilidades analizadas fueron menos atractivas. En base al estudio de las rentabilidades y su evolución, Chandar y Bricker (2002) sostienen que los gestores parecen utilizar la contabilidad discrecionalmente para evaluar los activos poco líquidos y de este modo optimizar la relación rentabilidad – riesgo.

Siguiendo la línea analítica de las series históricas de rentabilidades, Argarwal et al. (2003) utilizaron datos de enero de 1994 a diciembre de 2000 para estudiar la relación existente entre rentabilidades, tamaño y la entrada y la salida de dinero. En su estudio concluyeron que grandes fondos de inversión con elevadas entradas, el exceso de rentabilidad respecto a los índices

decrecerá a futuro. Esta conclusión es consistente con la obtenida por el estudio de Mozes y Herzberg (2003) en el que sostienen la existencia de rentabilidades decrecientes a escala. Estudios posteriores también llegan al mismo resultado, Goetzmann, Ingersoll y Ross (2003), Agarwal, Daniel y Naik (2004) o Getmansky (2004).

Figura 3.3. Evolución de la literatura en el estudio de la modelización de rentabilidades



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. La extracción de estrategias a partir de las rentabilidades

La clasificación de los Fondos de Inversión Alternativa o *Hedge Funds* ha sido una ardua tarea para los proveedores de índices como consecuencia de dos factores, por un lado el elevado número de estrategias posibles que puede realizar un gestor y por otro, la flexibilidad de cambio de éstas. Estas causas aportan dinamismo a la evolución de las rentabilidades. Desde muchos proveedores la clasificación proviene de la estrategia que dice seguir el gestor. Esta clasificación

hace que los Fondos de Inversión se clasifiquen siguiendo unas categorías previamente definidas, no obstante, un mismo fondo puede ser catalogado de una forma por parte de un proveedor y por otra por parte de otro proveedor. Los investigadores extraen estrategias de las rentabilidades observadas intentando reclasificar los *Hedge Funds* en base patrones observables. En este aspecto hay que resaltar el trabajo de Fung y Hsieh (1997) el cual abrió una nueva vía de investigación, al estudiar el tipo de estrategia de un *Hedge Fund*, no por lo que diga seguir el gestor, sino por el comportamiento propio del fondo y su relación con los demás fondos y *benchmarks*.

En 1992 Sharpe realizó un trabajo en el que quiso determinar el origen de la rentabilidad de los fondos de inversión tradicionales, en él demostró empíricamente un reducido número de activos era suficiente para replicar el comportamiento de un elevado número de fondos de inversión en Estados Unidos. La principal aportación de Sharpe fue el descubrimiento que la mayoría de gestores realizan compras de activos y los suelen mantener en cartera durante un tiempo. El hecho de comprar-mantener el activo en la cartera implica que las rentabilidades generadas tiendan a estar muy correlacionadas con las de la clase de activos que posee. El modelo presentado por Sharpe se trataba de una regresión lineal basada en estilos que puede ser expresada como:

$$R_{jt} = \alpha + \sum_k w_{kt} F_{kt} + e_t$$

Donde,

R_{jt} : rentabilidad del activo j en el momento t .

$\sum_k w_{kt} F_{kt}$: es la rentabilidad atribuible al “estilo”

$\alpha + e_t$: rentabilidad atribuible a la “habilidad” y rentabilidad residual, respectivamente.

La rentabilidad atribuible a la “habilidad” a su vez puede ser descompuesta en dos, por un lado la rentabilidad atribuible a la “selección”, o habilidad para seleccionar acciones, y por otro a la rentabilidad atribuible a la “adecuación en el tiempo”, o *market timing*, que es la habilidad para predecir la evolución de la dirección del mercado.

A partir del modelo presentado por Sharpe (1968) los autores Fung y Hsieh (1997) decidieron aplicarlo a los fondos de inversión alternativos. La aportación de la extensión se resume en dos factores. El primero la posición del gestor respecto al activo, si está comprado o vendido, y el segundo el uso del endeudamiento.

Para alcanzar esta conclusión utilizaron ocho tipos de activos con los que aplicaron el análisis factorial. Estos activos fueron tres clases de acciones, dos clases de bonos, la liquidez, las materias primas y las divisas. El resultado fue que en los fondos de inversión tradicional el coeficiente de correlación lineal fue en un 47% de los fondos mayor al 0,75 y en el 92% de los fondos mayor al 0,50. Por el contrario, el 48% de los fondos de inversión alternativa presentaba un coeficiente menor al 0,25. Al margen de este logro, los escritores buscaban la obtención de estrategias basadas en estos ocho variables. Para alcanzarlo realizaron un análisis factorial y encontraron cinco componentes principales que explican el 43% de la varianza. Estos factores responden a cinco estilos de gestión:

- Analistas técnicos: gestores que utilizan el análisis técnico para la toma de decisiones.
- Oportunistas: Gestores que ocasionalmente toman posiciones en eventos basándose en un modelo de comportamiento.
- Global / Macro: la inversión se realiza en mercados altamente líquidos y persiguen aprovecharse de situaciones macroeconómicas.
- Valor: Los gestores buscan compañías que se encuentren infravaloradas basándose en el estudio microeconómico.
- Situación límite o *distressed*: la inversión se realiza en compañías en o al borde de la quiebra o que están bajo una situación de reestructuración.

Concluyeron que los estilos Valor y *distressed* son elecciones de localización de activos mientras que los otros tres estilos son estrategias dinámicas de gestión.

En base a estos factores y al artículo de Schneeweis y Spuring (1998) Goldman Sachs (1998), agrupó las estrategias de los Fondos de Inversión Alternativa en cuatro grandes grupos:

- *Market Neutral* o Mercado Neutral
- *Event Driven* o Gestión de Eventos

- *Long Short* o Largo Corto
- Gestión Táctica

Aprovechando esta clasificación, Fung y Hsieh (1999) estudiaron el objetivo de rentabilidad de los fondos de inversión tradicionales y los alternativos. Concluyeron que en los primeros el objetivo es una rentabilidad relativa respecto a un índice mientras que en los fondos alternativos es la búsqueda es de una rentabilidad absoluta. Para lograrlo, los Fondos de Inversión Alternativa realizan tres grandes tipos de estrategias:

- **Direccional:** Estas estrategias pretenden batir al mercado y las direcciones que toma, para ello las estrategias son dinámicas. Aprovechan la direccionalidad del mercado para obtener rentabilidad, la llamada rentabilidad *beta*.
- **No- Direccional:** Basadas en oportunidades de arbitraje que explotan anomalías en el mercado. Estas estrategias son la esencia de los *Hedge Funds*, ya que son considerados como mercado neutrales.
- **Híbridas.** Usan ambas: direccionales y no direccionales. Este tipo es característico de los fondos *Event Driven*.

En este artículo se habló por primera vez que la direccionalidad tiene un impacto en las rentabilidades de los fondos de inversión libre. Hasta entonces, una de las características inherentes a este tipo de fondos era la neutralidad al mercado. Después de este artículo se corrobora que los gestores utilizan la direccionalidad del mercado para obtener rentabilidades.

Con igual propósito de agrupar los fondos en estrategias, Brown y Goetzmann (2001) analizaron las rentabilidades de las estrategias de los Fondos de Inversión Alternativa durante el período enero 1989 a enero 2000 con el objetivo de determinar si la estrategia que decían seguir los gestores a la hora de proveer los datos a un índice se mantenía a lo largo del tiempo. La conclusión a la que llegaron fue que las diferencias en estilo de gestión contribuye en un 20% a la diferencia de rentabilidades entre todos los fondos. Para llegar a dicha conclusión utilizaron una regresión lineal múltiple con el método de mínimos cuadrados generalizados.

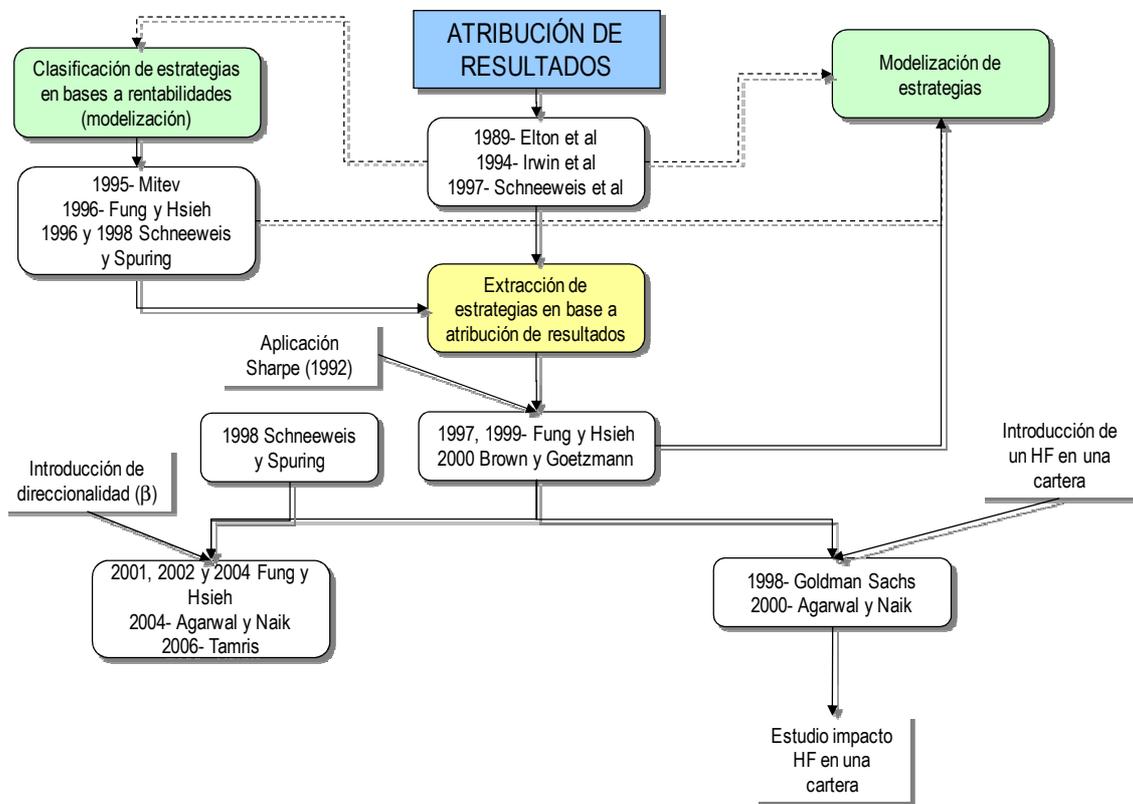
Hasta esta fecha ya era sabido que los gestores de Fondos de Inversión Libre no tomaban únicamente una estrategia, sino que se basaban principalmente en una pero que usaban otras

para alcanzar rentabilidades absolutas. Para Brown y Goetzmann sólo el 20% de la volatilidad cruzada entre todos los Fondos de Inversión Libre viene explicada por la estrategia que dicen seguir los gestores. El objetivo de rentabilidades absolutas presentado por Fung y Hsieh (1999) no implica que sean fondos mercado neutrales en absoluto. El artículo presentado por Schneeweis y Spuring (1998) introdujo el factor *beta*⁴⁵. En otras palabras, la rentabilidad de los *Hedge Funds* no sólo depende de la habilidad del gestor o su estrategia sino también de la evolución del mercado y la exposición que tengan a éste. Goldman Sachs (1998) reagrupó los fondos teniendo en cuenta la agrupación presentada por Schneeweis y Spuring. En este mismo aspecto, Fung y Hsieh (1999) volvieron a agrupar los fondos alternativos en tres grandes grupos en función de su direccionalidad. Más adelante, y en un contexto de la implicación de estos fondos a una cartera, Agarwal y Naik (2000) clasificaron también los fondos entre direccionales y no direccionales. Se puede decir, que la literatura corroboró, a finales de los años noventa, que algunos de los fondos de inversión clasificados como *Hedge Funds* se caracterizan por tener direccionalidad.

Después de las noticias aparecidas en el sector acerca de la relación existente entre los fondos de inversión libre y las crisis cambiarias de 1998, en Asia, o la crisis desatada por la quiebra del fondo *Long Term Capital Management*, en el mismo año, desató el interés para relacionar las rentabilidades de los *Hedge Funds* con el mercado. Los trabajos sostuvieron que existía evidencia de riesgo sistemático en las rentabilidades de estos fondos. Reafirmaron que estos fondos asumen direccionalidad en sus estrategias (Fung y Hsieh, 2001 y 2002 y Agarwal y Naik, 2004). Incluso las estrategias de arbitraje presentan riesgo sistemático como por ejemplo la estrategia de *swap spread arbitrage* (Tamris, 2006).

⁴⁵ El factor *beta* hace referencia a la rentabilidad *beta* o rentabilidad que proviene del propio mercado.

Figura 3.4. Evolución de la literatura en el estudio de la extracción de estrategias a partir de las rentabilidades



Fuente: Elaboración propia.

3.2.3. Modelización del comportamiento de la rentabilidad de una estrategia

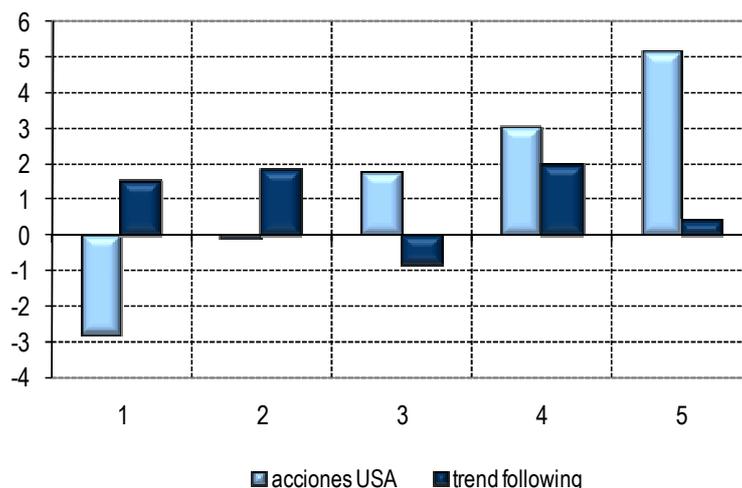
La literatura sobre la clasificación de las estrategias en base a sus rentabilidades despertó la curiosidad de Fung y Hsieh (1997). Ellos observaron el comportamiento de una única estrategia y realizaron comparaciones. Llegaron a la conclusión de que el comportamiento de la rentabilidad se parecía a la figura que se obtiene de un cono comprado⁴⁶ o *long straddle*. En este apartado se presentarán los estudios realizados sobre el comportamiento o patrón que sigue la rentabilidad de una única estrategia. No se presentarán trabajos de reclasificación de estrategias ni de características de los fondos.

⁴⁶ El cono comprado se realiza a través de la compra de una call y la venta de una put con el mismo subyacente, con el mismo precio de ejercicio o *strike* y con el mismo vencimiento.

Fung y Hsieh (1997) mostraron que los modelos lineales no eran óptimos para explicar la rentabilidad de los fondos alternativos, en concreto las estrategias *trend-following* o seguidores de tendencia. Observando las rentabilidades dieron con un patrón parecido al que presenta un cono comprado, concretamente un *look-back straddle*⁴⁷. Este método fue introducido por Goldman Sachs en 1979. El patrón presentado explicaba mucho mejor la rentabilidad de esta estrategia que los modelos lineales basados en índices como por ejemplo el modelo de Sharpe, porque recoge la rentabilidad no lineal.

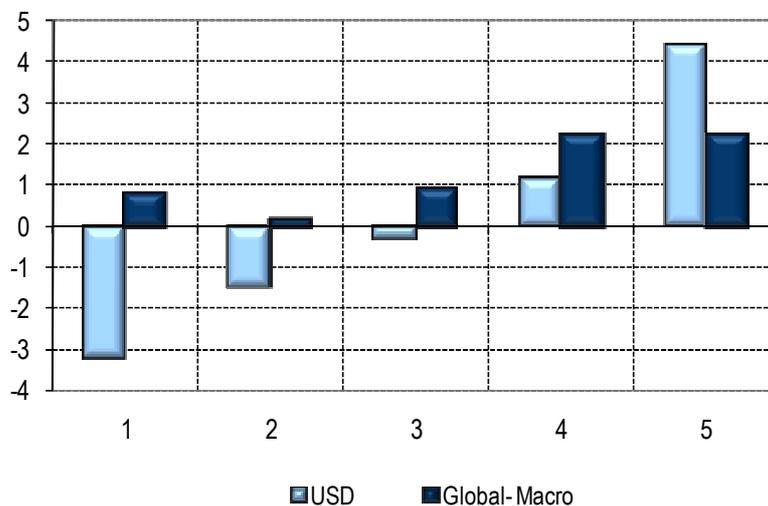
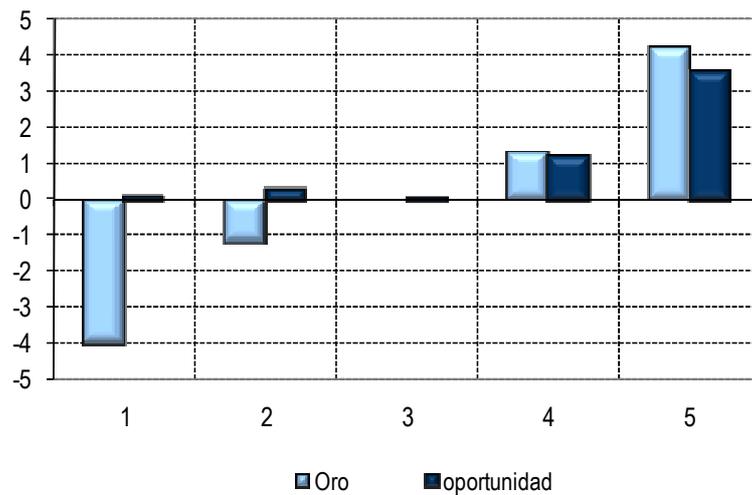
Como conclusión al estudio, los autores destacan que los rendimientos de los fondos que usan estrategias dinámicas no suelen ser sensibles a situaciones normales de mercado pero si en situaciones extremas, también llamadas situaciones de cola. Así, señalan que los Fondos de Inversión Libre basados en oportunidades los seguidores de tendencia y los Global-Macro muestran una elevada sensibilidad en situaciones extremas del mercado. Concretamente, los basados en tendencia muestran un patrón parecido a un *look-back straddle*, los basados en oportunidades el comportamiento es similar a una opción de compra o *call* y los basados en Global-Macro son similares a un cono o *straddle*.

Figura 3.5. Patrón de las rentabilidades de las estrategias de *trend following*, oportunista y Global-Macro.⁴⁸



⁴⁷ Una opción *look-back* es la que el flujo de pago se determina teniendo en cuenta el mejor precio presentado a lo largo de la vida de la opción.

⁴⁸ Los rendimientos mensuales son divididos en cinco escenarios de mercado desde el estado 1 de mercado muy bajista y hasta el estado 5 de mercado muy alcista.



Fuente: Fung y Hsieh (1997).

Uno de los aspectos del riesgo en los Fondos de Inversión Alternativa es la no linealidad que está bien documentada en la literatura actual⁴⁹. Los *Hedge Funds* pueden generar rendimientos no lineales y no normales debido a las siguientes razones: negocian activamente con derivados, implementan estrategias las cuales siguen un comportamiento parecido al de una opción, utilizan un estilo de gestión el cual puede comportar severas pérdidas en momentos bajistas del mercado y aplican una comisión cuyo efecto para los inversores es como la venta de una opción de compra del valor del patrimonio. Estas razones fueron estudiadas por Agarwal y Naik (2004), Mitchell y Pulvino (2001), Taleb (2004) y Goetzmann, Ingersoll y Ross (2003).

⁴⁹ Lo (2002) y Jorion (2000)

Mitchell y Pulvino (2001) estudiaron el riesgo en situaciones extremas. Concretamente centraron su estudio en la estrategia *merger arbitrage* (Arbitraje con empresas en período de fusión). En este estudio mostraron que las rentabilidades de esta estrategia están correlacionadas con la mayoría de mercados en severas situaciones bajistas mostrando como patrón la venta de una opción de venta o *short put*.

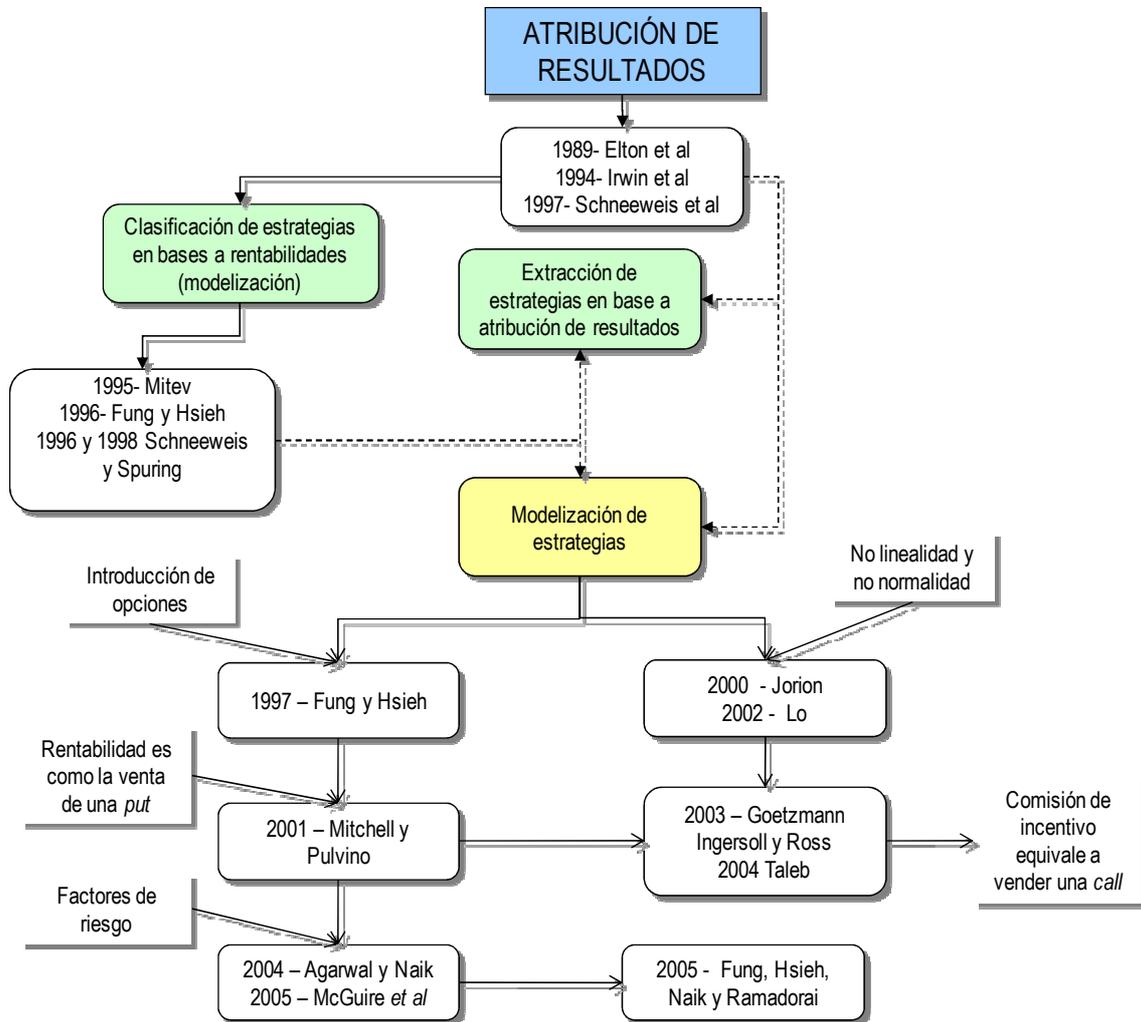
Agarwal y Naik (2004) sostuvieron que las rentabilidades de un elevado número de fondos cuya estrategia se basaba en arbitraje presentaban un patrón parecido al de las opciones. Concretamente, los autores encontraron que las rentabilidades de los índices de las estrategias *Event Driven* (gestión de eventos), *Relative Value Arbitrage* (arbitraje de valor relativo) y *Convertible Arbitrage* (arbitraje con bonos convertibles) de *Hedge Fund Research* (HFR) presentan comportamientos parecidos a la venta de una opción de venta o *short put*.

McGuire, Remolona y Tsatsaronis (2005) encuentran que, aunque los fondos digan seguir distintas estrategias, sus rentabilidades se comportan de modo parecido en gran medida. Concluyen que uno de los factores de riesgo común a todos los *Hedge Funds*, y más significativo, es el exceso de rendimiento de las opciones de compra y de venta sobre el índice S&P 500 debido al hecho que tienen exposiciones al riesgo similares. Siguiendo este marco conceptual, Fung, Hsieh, Naik y Ramadorai (2005), después de analizar el comportamiento de las rentabilidades de los fondos de inversión tradicionales y los fondos de inversión alternativa, matizaron que los primeros son una cesta de acciones y los segundos una cesta de productos derivados.

Cremens, Kritzman y Page (2005), Bali, Demirtas y Levy (2005) y Liang y Park (2007) analizaron las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa y concluyeron que en promedio las rentabilidades presentan asimetría y exceso de curtosis. En concreto, y en función del período analizado y la base de datos utilizada, el test de normalidad Jarque – Bera fue 40,5 – 85,9%.

En base a estos documentos se puede concluir que el comportamiento de las rentabilidades no sigue una distribución normal ya que presenta asimetría y exceso de curtosis. Este hecho implica que los métodos tradicionales de medición del riesgo, como la desviación estándar, no miden el riesgo real en la inversión en este tipo de activos. Por otro lado, diversos estudios concluyen que el comportamiento de las rentabilidades se asemeja al comportamiento de una opción.

Figura 3.5. Evolución de la literatura en el estudio de la modelización de estrategias



Fuente: Elaboración propia.

3.3. ESTUDIO DE LAS BASES DE DATOS

El auge experimentado en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa en la década de los noventa le siguió el auge de su estudio. Como se ha expuesto en el apartado anterior, los primeros estudios se centraron en la atribución de resultados con el objetivo de dar respuesta a las rentabilidades logradas por estos fondos de inversión. No obstante, no se tardó en remarcar que el inconveniente principal a la hora de analizar este sector era la búsqueda de información. Mientras los fondos de inversión tradicionales están obligados por ley a notificar públicamente el

valor liquidativo, los fondos de inversión alternativa no lo están, este hecho dificultaba enormemente su estudio.

Paralelamente al rápido crecimiento del sector, a principios de la década de los noventa aparecieron los primeros índices de Fondos de Inversión Alternativa. Estos índices eran elaborados por distintos proveedores de información, los cuales se basaban en la información que facilitaban distintos *Hedge Funds*. Los proveedores de información los clasificaban por estrategias y los ofrecían, previo pago, a toda persona que quisiera acceder a ellos.

Gracias a la aparición de estos índices, la literatura ha podido analizar con mayor profundidad diversos aspectos del sector. No obstante, como indica Schachter (2004), los datos utilizados para calcular rentabilidades mediante los índices está lejos de la perfección. Esto se debe a la existencia de varios tipos de sesgos presentes en estas bases de datos. Por tanto, en este apartado primero se presentarán los distintos estudios referentes a este campo.

El estudio de los distintos sesgos permitió analizar las ratios de éxito y fracaso de los Fondos de Inversión Alternativa abriendo así una nueva puerta a otro ámbito de estudio, el de la ratio de fracaso. Esta nueva dirección de estudio también será presentada en este apartado.

3.3.1. Sesgos

A partir de la búsqueda de las fuentes de rentabilidad de los Fondos de Inversión Alternativa, los estudios encontraron que los índices que empleaban para sus análisis presentaban distintos tipos de sesgo. La elaboración de estos índices se realiza a partir de los valores liquidativos de los fondos de inversión que informan a un determinado proveedor. Estos sesgos son:

- a) Sesgo de supervivencia⁵⁰: Aparece cuando únicamente se tiene en cuenta el rendimiento de aquellos fondos que no han quebrado. Como los fondos de inversión deciden si informar o no de su valor liquidativo, no lo harán cuando el fondo se encuentre en situación de quiebra. Por tanto, los índices no contabilizarán la disminución de valor de los fondos que han quebrado. Como consecuencia, la rentabilidad de los

⁵⁰ *Survivorship bias*

índices es mayor a la que debería ser. Este sesgo lo estudiaron Grinblatt y Titman (1989), Brown, Goetzmann, Ibbotson y Ross (1992), Malkiel (1995), Lamm y Ghaleb-Harter (2000) o Fung y Hsieh (2000).

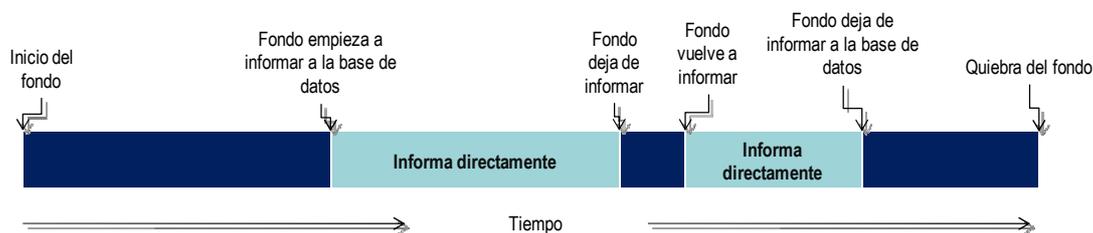
- b) Sesgo de autoselección⁵¹: Los fondos, al no estar obligados por ley a informar, tienen la potestad de informar o no de su valor liquidativo a un proveedor o a otro. Este hecho hace que la rentabilidad de una estrategia durante un período sea distinta en función de la base de datos que se tome o del período que se analice, ya que un fondo que no desea comunicar por presentar unos malos resultados puede no hacerlo para posteriormente volver a notificar. Este sesgo lo analizaron Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999), Edwards y Lien (1999) o Fung y Hsieh (2000, 2006).
- c) Sesgo de relleno⁵²: Existen distintos proveedores de información que deciden incorporar en su base de datos únicamente aquellos fondos de inversión cuya vida sea superior a los dos años. Una vez han superado esta limitación incorporan todo el historial del fondo al historial del índice. De este modo, podrían no darse los mismos resultados si se estudia un índice un momento u otro del tiempo, ya que al incorporar la historia del último fondo incorporado, puede afectar a la historia del índice. Este sesgo fue analizado por Hochman, Ramesh y Yago (1999), Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999), Fung y Hsieh (2000) o Posthuma y van der Sluis (2003).
- d) Sesgo Multiperiodo⁵³: Para la creación de los índices se emplean los valores liquidativos ofrecidos por los fondos; la periodicidad de éstos depende de la voluntad del gestor. Por tanto, si la periodicidad a la hora de dar los valores liquidativos es larga, semestral o anual, puede esconder más fácilmente potenciales riesgos que si la periodicidad es corta, mensual o diaria. Este sesgo fue analizado por Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999) o Fung y Hsieh (2000).

A continuación se procederá a realizar un gráfico del ciclo de vida de un fondo para interpretar el impacto de los distintos sesgos.

⁵¹ *Selfselection bias*

⁵² *Backfill bias*

⁵³ *Multiperiod sampling bias*

Figura 3.6. Ciclo de vida de un supuesto Fondo de Inversión Alternativa

El sesgo⁵⁴ de supervivencia aparece cuando el fondo deja de informar hasta su quiebra, en este período el valor liquidativo del fondo va disminuyendo hasta llegar a ser cero. El sesgo de relleno aparece cuando un fondo entra a formar parte de una base de datos y se informa en ésta de los datos pasados del fondo. El sesgo de autoselección se presenta cuando un fondo deja de comunicar sus resultados a una base de datos durante un período de tiempo y después vuelve a informar.

3.3.1.1. Sesgo de supervivencia

El sesgo de supervivencia mejora la rentabilidad de los índices de fondos de inversión al incluir únicamente los fondos que sobreviven. En este campo, este sesgo fue analizado en los fondos de inversión tradicionales por Grinblatt y Titman (1989), Brown, Goetzmann, Ibbotson y Ross (1992), Brown y Goetzmann (1995) y Malkiel (1995) quienes llegaron a la conclusión que este riesgo representa entre el 0,5 y 1,4%, es decir, que la rentabilidad real después de eliminar este sesgo es entre un 0,5 y un 1,4% menor.

Partiendo de que los proveedores de índices de Fondos de Inversión Alternativa incluyen únicamente los fondos de inversión que han sobrevivido, este tipo de sesgo aparece cuando el comportamiento de todos los fondos se basa sólo en los fondos que han sobrevivido. Fung y Hsieh (1997) encontraron un sesgo del 3,54% por año en los futuros gestionados (*Commodity Trading Advisors, CTA*) y más tarde (1998) un sesgo del 1,5% para el conjunto de *Hedge Funds*. Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) concluyeron que este sesgo era del 3% para los fondos

⁵⁴ El concepto sesgo se podría definir como la parte de la rentabilidad de los índices de *Hedge Fund*.

domiciliados fuera de Estados Unidos. No obstante, Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999) indicaron que dicho sesgo únicamente representaba un 0,16% anual. Este conflicto de datos llevó a Liang (2000) a analizar las bases de datos de *Hedge Funds Research (HFR)* y TASS en el conjunto de los fondos y en función de los estilos de gestión. Para la base de datos de HFR, en su conjunto, el sesgo representa el 0,31% por año, lo que indica que los índices ofrecen un 0,31% más de rentabilidad por año al incluir únicamente los fondos que sobreviven. Por estrategias, los sesgos van desde el -0,31% hasta el 2,17%. Para la base de datos de TASS, el sesgo en conjunto es mayor y representa el 1,49%. Por estrategias, desde el 0,72% hasta el 2,52%. Liang, también concluyó que, a parte del sesgo de supervivencia, también existía un sesgo de selección de la base de datos a utilizar.

Fung y Hsieh (2000) indicaron que como la mejor forma de utilizar la cartera de mercado para el estudio del modelo de Sharpe era la utilización de la “cartera observable”, esta cartera podía ser los índices de las bases de datos al incluir buena parte de los fondos. No obstante, remarcaron que existe un sesgo que hay que tener en cuenta cuando se desea utilizar el índice como cartera de mercado. Este sesgo es el sesgo de supervivencia. Los autores utilizaron la base de datos de TASS y concluyeron que el sesgo de supervivencia es del 3,6% en los futuros gestionados (CTA), un 3% en los Fondos de Inversión Alternativa y un 1,4% en los fondos de fondos. Estos últimos fondos también fueron estudiados por Lamm (1999), este autor concluye que el sesgo en los fondos de fondos es poco relevante. Esta conclusión fue rebatida más tarde por Malkiel y Saha (2005) quienes a partir de un estudio de la base de datos de TASS durante el período 1996-2003 encontraron un sesgo del 2,55%. Estos dos autores también encontraron que en conjunto, el sesgo representa el 4,42%.

Para solucionar esta problemática, según Edwards y Lien (1999) las bases de datos deberían incluir los fondos quebrados con valor cero o junto con los vivos. No obstante, su estudio concluyó que no existe sesgo de supervivencia.

A modo resumen el siguiente cuadro indica el sesgo de supervivencia presentado por los distintos autores.

Tabla 3.1. Sesgo de supervivencia

Autor	Año	Sesgo	Base de Datos
Fung y Hsieh	1997	3,54%	TASS (CTA)
Fung y Hsieh	1998	1,5%	TASS
Brown, Goetzmann e Ibbotson	1999	3%	TASS
Ackermann, McEnally y Ravenscraft	1999	0,16%	HFR
Lamm	1999	-	HFR
Liang	2000	0,31% - 1,49%	HFR y TASS
Fung y Hsieh	2000	1,4% - 3,6%	TASS
Malkiel y Saha	2005	2,55% - 4,42%	TASS

Fuente: En base a los distintos autores.

3.3.1.2. Sesgo de autoselección

Los Fondos de Inversión Alternativa tienen la complejidad de que si se desea analizar su comportamiento, éste no se presenta en tiempo real. Un fondo puede elegir presentar o no los datos en función de su resultado. Por tanto, si un gestor obtiene buenos resultados, éstos serán informados, de lo contrario el gestor no informará hasta que los datos ofrezcan mejores resultados. A este fenómeno se le conoce como autoselección.

Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999) fueron los primeros en definir el riesgo de autoselección, los autores lo definieron como el sesgo que aparece cuando un fondo desea dejar de comunicar los resultados a una base de datos durante un período de tiempo, normalmente porque se han obtenido unos malos resultados. Para los autores este sesgo es despreciable por su pequeño valor.

Fung y Hsieh (2000) estudiaron el sesgo de autoselección y llegaron a la misma conclusión que Ackermann, McEnally y Ravenscraft, concluyendo que este sesgo es anecdótico al ser muy limitado. Encontraron que tanto los buenos gestores como los malos suelen abstenerse de comunicar sus resultados.

Basándose en la base de datos de TASS durante el período 1994 – 2000, Baquero, Horst y Verbeek (2002) encontraron evidencias que los fondos que suelen dejar de notificar de sus resultados son los que presentan un comportamiento peor. Los autores encontraron que los índices llegan a obtener rentabilidades hasta un 4% superiores debido a este sesgo.

3.3.1.3. Sesgo de relleno

El momento en que un fondo desea ser incluido en una base de datos para luego formar parte de un índice lo decide el gestor. A partir de entonces, el gestor informará regularmente del valor liquidativo de su fondo. No obstante, en el momento en que un fondo empieza a formar parte de una base de datos, éste suele tener historia. Las bases de datos suelen incluir el período que transcurre desde que nace el fondo hasta que empieza a informar. Por tanto, cuando un fondo es incorporado a una base de datos, ésta cambia su comportamiento pasado al incluir los datos históricos del fondo que está incorporando. A este diferencial se le conoce como sesgo de relleno o de historia instantánea⁵⁵.

Este sesgo aparece cuando un Fondo de Inversión Alternativa, con buen historial, desea formar parte de un índice y los proveedores de estos índices incluyen su historial para mostrar su exitosa evolución. Fama y French (1993) llamaron a este hecho historias instantáneas. Debido a su complejidad de cálculo, el sesgo de relleno en el mercado de acciones es calculado mediante una aproximación indirecta. Estos autores emplearon un cálculo indirecto. Para ello eliminaron los dos primeros años de historia de cada fondo y luego lo compararon con la evolución del índice. Brown, Goetzmann y Park (1999) utilizaron la base de datos de TASS eliminando 15 meses. Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999) eliminaron dos años y encontraron un sesgo promedio anual del 0,5% para las bases de datos MAR y HFR. Es decir, que los índices obtienen en promedio un 0,5% más de rentabilidad por el hecho de incorporar el historial. Fung y Hsieh

⁵⁵ *Backfill bias o instant history bias*

(2000) calcularon el sesgo de relleno de la base de datos de TASS para el período de 1994 a 1998. Eliminaron los primeros doce meses de rentabilidades ya que observaron que el período de incubación de un fondo era de 343 días. El resultado fue que, en promedio, los índices obtienen una rentabilidad anual del 1,4% mayor como consecuencia de incorporar el historial de los fondos. Edwards y Lien (1999) emplearon la misma aproximación indirecta eliminando los doce meses de rentabilidades de la base de datos de MAR. Los autores encontraron que, en promedio anual, los fondos obtienen una rentabilidad mayor en un 1,17% que en los subsiguientes años. A diferencia de sus predecesores, Posthuma, Jelle y Sluis (2004) emplearon un método directo, es decir, en lugar de eliminar a todos los fondos un período de tiempo fijado, lo que hicieron fue eliminar el período de incubación exacto de todos y cada uno de los fondos. De este modo el sesgo deja de ser una aproximación para ser un dato real. La base de datos que emplearon fue la de TASS. La primera diferencia que encontraron con los demás estudios fue que el período de incubación fue mayor, 34 meses en promedio, y también que el sesgo era del 4% para el período de 1996 a 2002. De igual modo, también estudiaron los fondos de fondos alcanzando un resultado parecido. En este caso el sesgo era de 2,27% anual.

Tabla 3.2. Sesgo de relleno

Autor	Año	Sesgo	Base de Datos
Ackermann, McEnally y Ravenscraft	1999	0,5%	HFR y MAR
Fung y Hsieh	2000	1,4%	TASS
Edwards y Lien	1999	1,17%	MAR
Posthuma, Jelle y Sluis	2004	4%	TASS

Fuente: En base a los distintos autores.

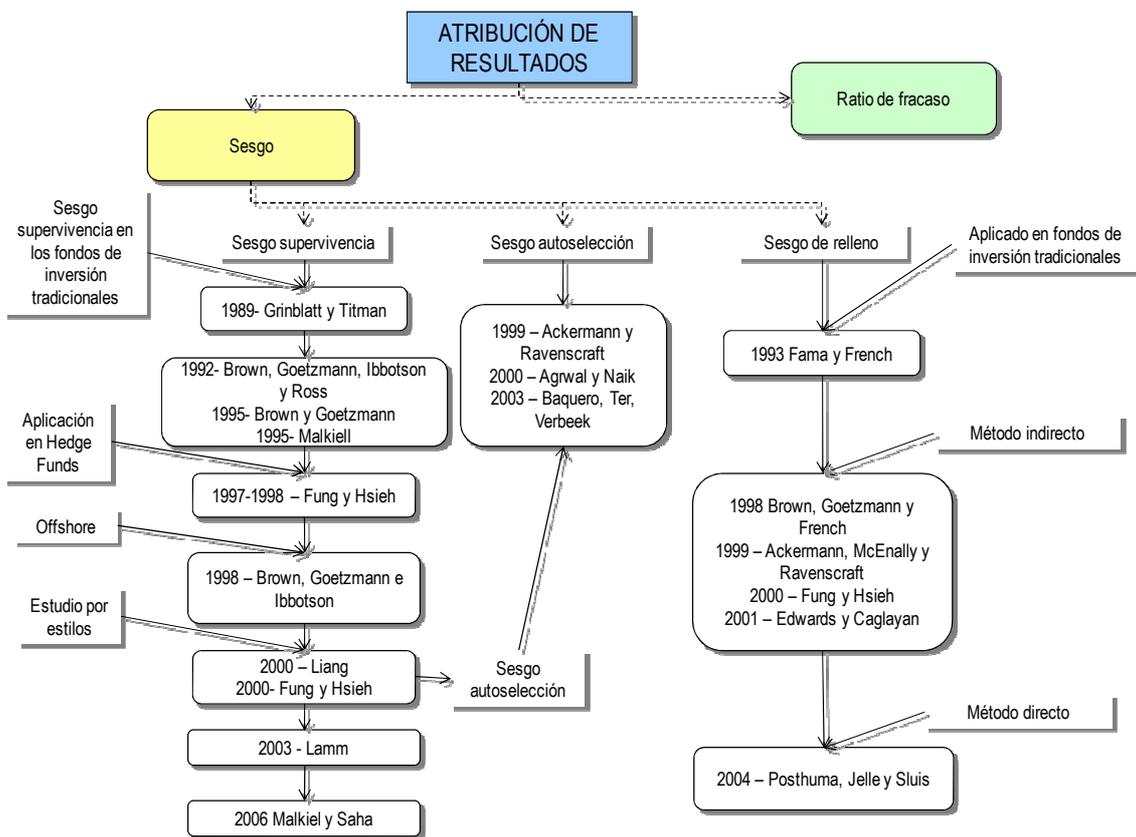
3.3.1.4. Sesgo multiperiodo

Este tipo de sesgo aparece cuando la frecuencia de obtención de datos no es la misma para cada fondo. Ackermann y Ravenscraft (1999) fueron los primeros en definir este tipo de sesgo, aunque no obtuvieron resultados significativos. Para Fung y Hsieh (2000) este hecho no tiene un impacto significativo ya que la rentabilidad de un fondo tarde o temprano será recogida por el

índice. Los autores, no obstante, remarcan que los fondos con frecuencias superiores pueden esconder riesgos al no disponer de datos durante períodos de tiempo relativamente largos.

Los autores Asness, Krail y Liew (2001) estudiaron este sesgo en estrategias concretas y revelaron un incremento en la volatilidad de la rentabilidad de la estrategia arbitraje con bonos convertibles era del 41,5% si se cambiaba de datos mensuales a datos trimestrales para calcular el riesgo. De igual modo, Okunev y White (2002) encontraron que la volatilidad de las estrategias basadas en el mercado de renta fija puede estar infravalorada hasta un 100%. Es decir, que puede ser el doble si se toman datos trimestrales en vez de mensuales.

Figura 3.7. Evolución de la literatura en el estudio del sesgo en las bases de datos



Fuente: elaboración propia

3.3.2. Ratio de fracaso

Los fondos de inversión que desaparecen siempre han despertado la curiosidad y han rellenado páginas de la literatura. Grinblatt y Titman (1989) estudiaron la tasa de fracaso, entendida como tasa de desaparición, de los fondos de inversión en Estados Unidos y encontraron que ésta era del 4,3% para el período de 1974 a 1984. Más tarde, Brown, Goetzmann, Ibbotson y Ross (1992) obtuvieron una tasa de desaparición del 4,8% para el período 1977 a 1985 también para los fondos de inversión tradicionales. Fung y Hsieh (1997) aprovecharon su estudio sobre el comportamiento de los fondos tradicionales y los de inversión alternativa, para estudiar la ratio de fracaso o desaparición en los fondos tradicionales. Los autores encontraron que esta tasa se situaba entre el 4,3 y el 8,6%.

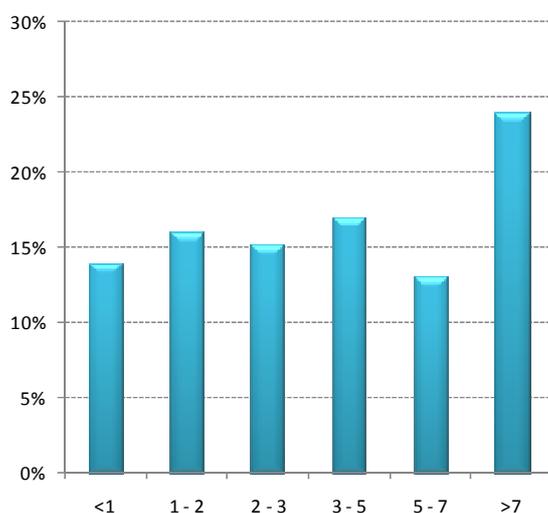
Liang (2000) empleó el estudio sobre las ratios de fracaso o desaparición para aplicarlo en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa. En este campo el resultado que obtuvo fue una tasa del 8,3% anual. Es decir, que poco más de ocho de cada cien *Hedge Funds* desaparecen cada año.

García (2005) incide en que los trabajos sobre los Fondos de Inversión Alternativa se encuentran condicionados por la falta de datos. Este hecho hace que encontrar una ratio que mida la desaparición o fracaso de este tipo de fondos sea una tarea compleja. La libertad que tienen los gestores a la hora de informar hace que sea complejo encontrar los fondos que realmente han desaparecido. La metodología empleada por Brown, Goetzmann y Park (2001) se basaba en la búsqueda del teléfono de cada uno de los fondos de la base de datos TASS para determinar los que habían desaparecido. Los fondos que no tenían este dato los consideraban quebrados. De este modo obtuvieron una ratio de fracaso.

Feffer y Kundro (2003) distinguieron entre los fondos que dejan de informar porque quiebran de los que lo hacen porque han pasado una situación temporal con resultados negativos. Getmansky, Lo y Mei (2004) indican que la liquidación del fondo no es la única causa por la que los fondos dejan de informar a las bases de datos.

Otra vía para el cálculo de la ratio de fracaso se basa en los años promedio de vida que indican las distintas bases de datos. En este marco, las estimaciones realizadas por *Hedge Funds Research* (HFR) indican que el 30% de los fondos tiene una edad inferior a los dos años y que sólo el 25% supera los siete años, situándose la media en 6,8 años. Otro dato que facilitan las bases de datos, que permite analizar el fracaso de los fondos, es la rotación de éstos. Para *Van Hedge Advisors*, entre 1999 y 2004, el sector experimentó un crecimiento del 15% anual, mientras que un 5% de los fondos desaparecía, en promedio, cada año.

Figura 3.8. Años de vida promedio en los Fondos de Inversión Alternativa



Fuente: *Hedge Funds Research*

La causa del fracaso puede deberse a varios factores. El primero es el pobre resultado obtenido. Incluso, existen fondos de inversión que a pesar de lograr buenas rentabilidades, éstas son menores que las del promedio del sector haciendo que el patrimonio del fondo se vea reducido en detrimento de los fondos más exitosos. Otro motivo es el tamaño. A partir de cierto tamaño, la estrategia en la que se basa el fondo deja de ser rentable implicando que la rentabilidad del fondo disminuya y con ella su patrimonio.

Partiendo de los estudios sobre el sesgo de supervivencia, diversos autores derivaron sus estudios al cálculo de la probabilidad de fracaso en el sector de los *Hedge Funds*. Howell (2001) estudió los Fondos de Inversión Alternativa y su ciclo de vida. La conclusión a la que llegó fue que la probabilidad de fracaso durante el primer año de vida es del 7,4% y durante el segundo

del 20,3%. Brown, Goetzmann y Park (2001) estudiaron la relación que mantenía el riesgo con la probabilidad de desaparecer. En su estudio indicaron que a mayor riesgo mayor probabilidad de desaparecer. Concretaron que aquellos fondos con rentabilidades negativas durante un período de dos años tenían una probabilidad de desaparecer elevada. Esto indica la rapidez de traspaso de dinero de los peores fondos a los mejores que experimenta el sector. Los autores apoyaron su estudio en la base de datos de TASS e indicaron que los gestores empiezan a notificar de sus resultados pasados treinta meses, no antes. En esta línea, Brooks y Kat (2001) indican que el 30% de nuevos fondos no aparece en las bases de datos hasta pasados 36 meses. De este modo las bases de datos incluyen únicamente los fondos que han pasado un período de prueba. Amin y Kat (2003) exponen que el 40% de los fondos no lo hace hasta pasados cinco años.

La rapidez con la que los fondos desaparecen de las bases de datos fue analizada por Jen, Haesman y Boyat (2001) y Getmansky (2004), quienes indicaban que los fondos jóvenes, con peores resultados, desaparecen de las bases de datos más rápido de los fondos antiguos, ya que la confianza que presentan los fondos con mayor historial es mayor a la de los fondos con menor historia.

Baquero, Horst y Verbeek (2005) estudiaron las características presentes en los fondos que desaparecen en comparación a los que no lo hacen. En este estudio encontraron que los Fondos de Inversión Alternativa que sobreviven obtienen una rentabilidad anual un 2,1% mayor que los que fracasan. En el estudio comparativo entre los fondos que fracasan de los que no cabe remarcar también el trabajo de Getmansky (2004) quien indica que características como rentabilidades, tamaño del fondo, edad o flujos de entrada y salida de patrimonio son factores explicativos de la probabilidad de fracaso. Más tarde Getmansky, Lo y Mei (2004) encontrarían que para el período 1994 a 2004 las tasas de fracaso varían significativamente en función de los estilos de gestión y el riesgo de iliquidez.

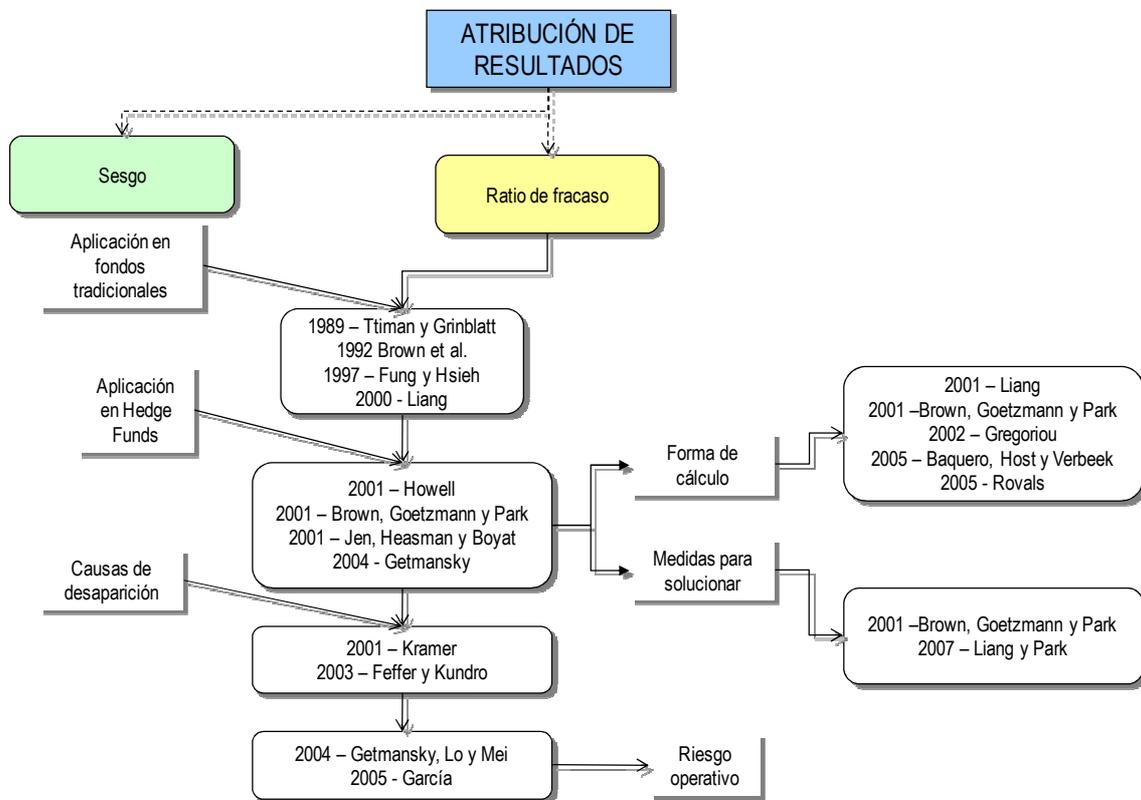
Kramer (2001) y Feffer y Kundro (2003) exponen que la mayor parte de las quiebras de este tipo de fondos se debe al riesgo operativo, ya que el riesgo de mercado suele analizarse en profundidad. En este aspecto indican que el 6% de las quiebras se debe a que se poseen recursos inadecuados, el 14% a la negociación no autorizada, el 41% a la valoración incorrecta y el 30% a la apropiación indebida de fondos. En el caso español, para reducir el riesgo operacional y de mercado, el Real Decreto 1309 / 2005 de 4 de noviembre, en su artículo 43.1.,

indica los requisitos que han de satisfacer las sociedades gestoras entre los que se incluyen: Disponer de los medios humanos y materiales necesarios que permitan efectuar un adecuado control de riesgos, incluyendo sistemas de control y medición de riesgos, y que permitan efectuar una valoración previa y un seguimiento continuo de las inversiones; y, contar con procedimientos adecuados de selección de inversiones. Adicionalmente, la Comisión Nacional del Mercado de Valores podrá establecer, exigencias adicionales de recursos propios a las sociedades gestoras de este tipo de IIC.

Liang y Park (2007) exponen que las particularidades que presentan los fondos que quiebran son las siguientes: paran de reportar a las bases de datos, han obtenido rentabilidades negativas en los últimos 6 meses y han disminuido notablemente los activos bajo gestión. Para los autores, la ratio de quiebra, entre 1995 y 2004 de la base de datos TASS, ha sido del 3,1%.

Los estudios de Liang (2000), Brown, Goetzmann y Park (2001), Gregoriou (2002) o Baquero, Horst y Verbeek (2005) analizan el riesgo de quiebra en los Fondos de Inversión Alternativa. La medida que tomaron fue la volatilidad. Suelen obtener incrementos de ésta en el último período de vida de los fondos quebrados. Por su parte, Brown, Goetzmann y Park (2001) emplearon el modelo de Cox para analizar la quiebra de los *Hedge Funds*. La conclusión a la que llegaron fue que el historial de rentabilidad, el riesgo y los años de vida juegan un papel fundamental en el riesgo de quiebra. Para fondos con elevadas rentabilidades, pequeño riesgo y largo tiempo de vida la probabilidad de fracaso es menor. Liang y Park (2007) indican que la medida de riesgo que mejor estudia la probabilidad de quiebra es la semivarianza.

Figura 3.9. Evolución de la literatura en el estudio de la ratio de fracaso en los *Hedge Funds*



Fuente: elaboración propia

3.4. IMPACTO EN MERCADOS FINANCIEROS

En los últimos años se ha visto un crecimiento acelerado del conjunto de activos bajo gestión en el sector de Fondos de Inversión Alternativa. Este crecimiento ha ido de la mano de un mayor interés por parte de los inversores en este tipo de fondos, lo que ha hecho que alguno de ellos presenten patrimonios de varios miles de millones de dólares. El tamaño de algunos de estos fondos hace que sus inversiones tengan un impacto notorio en el sector. Dos claros ejemplos se tienen en el fondo gestionado por George Soros, Quantum Fund, con la libra esterlina, y el fondo *Long Term Capital Management (LTCM)* con los bonos rusos. Este impacto hace que se relacionen los Fondos de Inversión Alternativa con las crisis financieras, tal y como lo hizo el

Primer Ministro de Malasia Mahathir Mohamad en la crisis asiática de 1997⁵⁶ o los más recientes artículos sobre el precio de las materias primas.

Este debate se agravó cuando en agosto de 1998 quebró el fondo *Long Term Capital Management* y se empezó a estudiar el impacto que tienen este tipo de fondos en el mercado financiero y el riesgo sistemático que presentan. Por tanto, en este apartado se repasará la literatura actual sobre los *Hedge Funds* y las crisis financieras.

Los estudios se dividen en tres grandes bloques: los que estudiaron la crisis asiática de 1997, los que estudiaron el impacto del LTCM en 1998 y los más recientes que analizan el impacto en los mercados financieros que tienen los *Hedge Funds*.

3.4.1. Crisis asiática

Eichengreen, Mathieson, Chadha, Jansen, Kodres y Sharma (1998) estudiaron la crisis asiática utilizando la base de datos MAR en el período 1992 – 1997. Los autores concluyeron que los Fondos de Inversión Alternativa no fueron los primeros en liquidar las posiciones que tenían en los mercados asiáticos sino que primero fueron los propios bancos e instituciones asiáticos. Concretamente, después del 2 de julio de 1997 las instituciones asiáticas forzaron la depreciación de sus divisas con una rápida cobertura de sus divisas, lo que implicó la compra masiva de divisa extranjera a cambio de divisa nacional. El artículo concluye que los Fondos de Inversión Alternativa no participaron de la depreciación del Ringgit Malayo ni del Peso Filipino. Hochman, Ramesh y Yago (1999) estudiaron el impacto del endeudamiento en los *Hedge Funds* y el rol que tuvieron en la crisis asiática. La conclusión a la que llegaron fue la misma que Eichengreen y Mathieson: que los fondos no fueron los primeros en liquidar posiciones, sino que fueron las instituciones de los propios países quien lo hicieron primero.

En un estudio del Fondo Monetario Internacional, los autores Eichengreen, Mathieson, Chandha, Jansen, Kodres y Sharme (1998) concluyeron que las exposiciones que tenían los Fondos de Inversión Alternativa en las divisas asiáticas eran pequeñas para provocar un fuerte impacto en dichas divisas. Los mandatarios de los países asiáticos achacaron a estos fondos de las

⁵⁶ The Wall Street Journal, 22 de septiembre de 1997)

repentinas y severas depreciaciones de sus divisas tal y como hiciera el Reino Unido al gestor George Soros.

Brown, Goetzmann y Park (1999) partieron de la hipótesis de que los Fondos de Inversión Alternativa fueron los responsables del crack de las divisas asiáticas. Su metodología se basó en el análisis de Sharpe que descompone la rentabilidad del fondo en la rentabilidad atribuida a la habilidad y la atribuida al estilo. Los autores estimaron la exposición de los diez mayores fondos globales contra las divisas asiáticas antes y después de la crisis. El estudio empírico concluyó que no existía clara poca evidencia de que los fondos en conjunto causaran la crisis.

Los autores también examinaron la relación entre los fondos globales y las divisas en las que invierten. La conclusión a la que llegaron fue que las posiciones en divisas de los diez mayores fondos está correlacionadas lo que implica que el riesgo sistémico sea elevado. No obstante, las divisas se mantuvieron relativamente estables durante el período en que estos fondos invirtieron en ellas. Según los autores este hecho implica que los fondos globales no afectaron a los tipos de cambio de forma significativa.

Fung y Hsieh (2000) estudiaron las exposiciones de los fondos de inversión a distintos eventos del mercado. En algunos de estos eventos, los *Hedge Funds* presentan una exposición significativa al mercado implicando que puedan llegar a tener un impacto sustancial en el mercado. En este caso, los autores indican que los fondos ejercieron un impacto en la crisis del mecanismo de tipo de cambio de 1992 que provocó un incremento del precio del bono alemán en 1993 y su decremento en 1994. En cambio, en otros casos, la exposición de los fondos es insignificante, tanto en términos absolutos como en términos relativos al tamaño del mercado. En este caso los autores ponen como ejemplo el crash de 1987 en las bolsas, la crisis del peso mexicano en 1994 o la crisis asiática de 1997. Los autores también concluyen que los *Hedge Funds* no actúan en grupo sino que cada uno de ellos tiene su propia estrategia que a veces está incorrelacionada con las demás.

3.4.2. Crisis *Long Term Capital Management*

El fondo de inversión *Long Term Capital Management* nació de la mano de John Meriwether en 1994 quién contó en su equipo directivo con los premio Nobel Myron Scholes y Robert C. Merton. La estrategia del fondo se basaba en el estudio de la correlación existente entre el bono nacional norteamericano con los demás bonos nacionales. En el caso de que la correlación se desviara tomaban posiciones en ambos bonos con la expectativa de que la correlación volviera a ser la misma. Para ello, el fondo invertía en el diferencial de tipos de interés entre el bono norteamericano y los demás bonos nacionales. Esta estrategia le revertió rentabilidades del 40% en 1995 y en 1996. Tal éxito permitió que el fondo creciera hasta los 7.000 millones de dólares en 1997. Gracias a su gran tamaño y su apalancamiento controlaba el 5% del mercado de renta fija mundial⁵⁷. En mayo y junio de 1998 el diferencial de tipos de interés del bono ruso con el bono americano aumentó lo que hizo que el fondo invirtiese al alza del precio (bajada de tipos de interés) en el bono ruso y a la baja del precio (subida de tipos de interés) en el bono norteamericano. En agosto de ese mismo año el estado ruso se declaró en suspensión de pagos lo que implicó que se creara en el mercado una fuga a la calidad haciendo que el bono ruso bajase de precio y el bono americano subiese, todo lo contrario de lo esperado. Este hecho junto con el elevado apalancamiento provocó la intervención de la Reserva Federal de Estados Unidos para evitar el colapso del sector financiero.

Edwards (1999) remarcó que los mercados financieros estaban en una frágil situación durante el colapso del LTCM. La suspensión de pagos por parte de Rusia hizo que los inversores deshicieran posiciones en los mercados emergentes para comprar activos de mercados desarrollados lo que provocó un efecto cadena en mercados que nunca antes habían estado correlacionados. Los autores concluyeron que existía la necesidad urgente de hacer más efectiva la regulación en el sector financiero remarcando el segmento de productos derivados. Los fondos no requieren mayor nivel de transparencia, sino que los mercados a través de los cuales operan han de tener un mayor control.

El 14 de noviembre de 1998 un artículo de la revista *The Economist* publicado con el título “Riesgo de gestión: demasiado inteligente” indicaba que el mecanismo utilizado por el LTCM

⁵⁷ AA.VV. (1999): “*Hedge Funds, Leverage, and the Lessons of Long Term Capital Management*”. *Documento de Trabajo*, Report of The President’s Working Group on Financial Markets, abril.

para controlar el riesgo de mercado, el Valor en Riesgo (VaR), no fue el indicador adecuado para esta finalidad. Jorion (2000) remarca que los eventos acaecidos en 1998 estaban más allá de toda capacidad de anticipación, lo que indica que el método VaR era un buen método de análisis del riesgo. De hecho, el fondo subestimó varios factores de riesgo: las posiciones no estaban bien diversificadas, estaban expuestas al riesgo de liquidez, al de crédito y a la volatilidad de los diferenciales de tipos de interés.

Para Dowd (1999) la intervención de la Reserva Federal fue exagerada e innecesaria, y provocó una reacción en cadena en los mercados. En un artículo anterior, Altman (1998) se cuestionó la intervención por parte de la Reserva Federal e indicó que existían otras formas de solucionar la problemática, al ser el dinero de instituciones privadas las que se estaba perdiendo se debería haber dejado al fondo quebrar.

Cowenstein (2001) estudió la relación existente entre los fondos que ofrecen poca información a sus partícipes. Llegó a la conclusión de que en el caso del LTCM un agravante fue que los partícipes no sabían en qué se basaba exactamente la estrategia del fondo por lo que cuando en agosto de 1998 vieron que el fondo experimentaba elevadas pérdidas decidieron reembolsar, a pesar de tener invertido casi el 80% del fondo en bonos del grupo G-7 (comisión del presidente de la Reserva Federal, 1999).

Garbaravicius y Dierick (2005) indicaron que correlaciones positivas entre los *Hedge Funds* no tienen porqué incrementar el riesgo sistémico. El caso de LTCM fue una excepción provocada por una exageración de la situación por parte de la Reserva Federal que implicó un “efecto rebaño”.

3.4.3. Otras crisis

Después de la crisis del fondo LTCM el sector se vio afectado. Por un lado, la mayor regulación y el mayor rigor interno a la hora de medir los riesgos hicieron que el sector estuviera más controlado. Por otro lado, la aversión por parte de los inversores a este tipo de fondos hizo que los gestores pusieran de manifiesto que los riesgos en la gestión estaban sumamente controlados mediante diversas técnicas de control. No obstante, la predicción errónea en la

evolución de los precios del gas provocó la quiebra del fondo Amaranth en septiembre de 2006. La crisis hipotecaria desatada en Estados Unidos ha provocado la desaparición del banco de inversión Bear Stearns que se dedicaba a prestar servicios de intermediación a los *Hedge Funds*.

El estudio de las crisis financieras, y el impacto que tienen los Fondos de Inversión Alternativa en éstas, centró la literatura en el estudio de los flujos monetarios y su relación con la rentabilidad de los fondos. En este aspecto, hay que remarcar los trabajos de Agarwal, Fung, Loon y Naik (2005), Baquero, Horst y Verbeek (2005), Getmansky (2004), y Liang y Park (2007) los cuales examinaron la relación existente entre los flujos monetarios de los fondos con su rentabilidad. La conclusión a la que llegaron fue que los fondos que presentan un comportamiento mejor reciben mayores inversiones. Brunneirmeir y Nagel (2004) documentan que las inversiones realizadas por los fondos durante la burbuja tecnológica fueron acertadas. Entraron en el momento alcista y salieron antes de iniciarse el movimiento bajista. No obstante, la conclusión a la que llegaron no fue estadísticamente significativa por la falta de mayores datos.

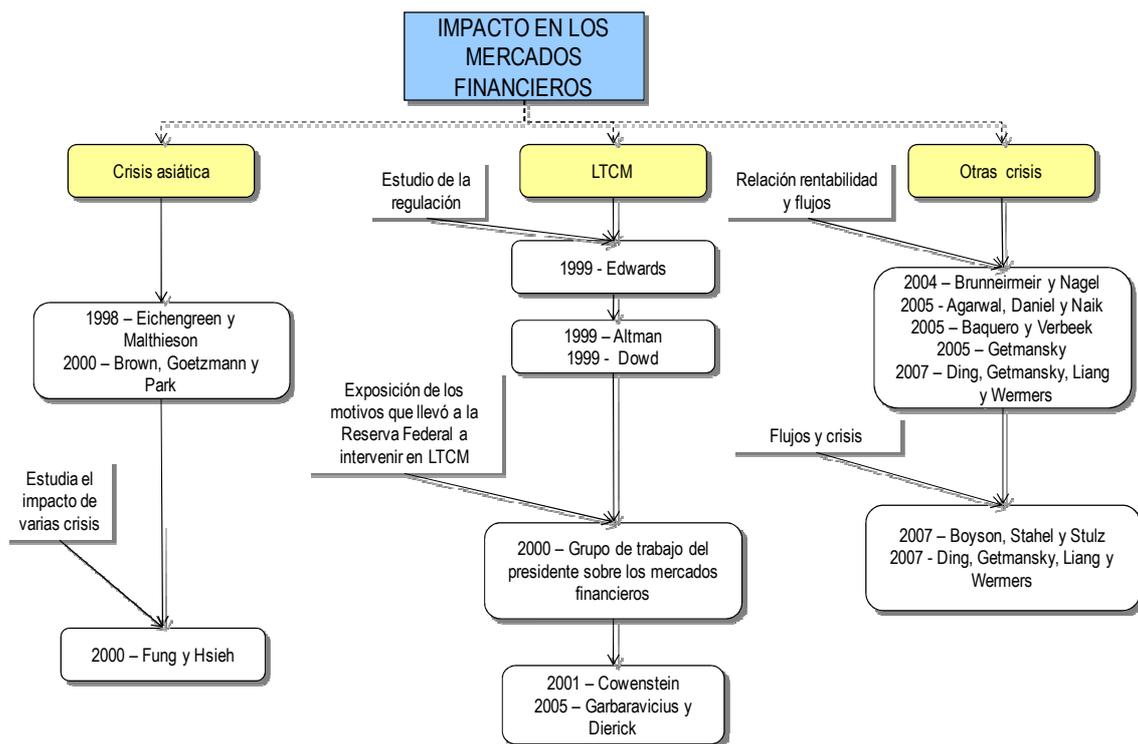
A pesar de que estos estudios analizaban la relación existente entre el flujo de inversiones y su rentabilidad, faltaba un estudio del efecto macroeconómico que tenían los fondos. Una primera aproximación a este fue por parte de Boyson, Stahel y Stulz (2007) quienes analizaron el riesgo de contagio utilizando para ello rentabilidades mensuales comparadas con rentabilidades diarias. No obstante, Liang y Park (2007) estudian en detalle el impacto macroeconómico de los flujos monetarios de los fondos. Los autores encontraron una alta correlación entre los flujos en los mercados desarrollados y los mercados emergentes. Los flujos invertidos en mercados emergentes están correlacionados con los del pasado, indicando que existe un efecto persistente, si los mercados emergentes suben se invierte más dinero, y por el contrario, si los mercados presentan rentabilidades negativas, los flujos disminuyen. Los autores también concluyeron que existe una correlación entre la rentabilidad negativa en mercados emergentes y la salida de dinero en estos mercados hacia mercados desarrollados, indicando “tendencia a la calidad” o *flight to quality* durante los períodos de elevada volatilidad de los mercados emergentes.

Después de analizar las crisis asiática (julio – septiembre 1997), la crisis rusa (agosto – octubre 1998), burbuja tecnológica (abril – diciembre 2000) y los ataques terroristas a las torres gemelas

(septiembre 2001) Liang y Park (2007) concluyen que los gestores tiene poca habilidad para predecir las crisis financieras.

Cabe remarcar que los estudios en el campo de las crisis financieras se encuentran limitados por la falta de datos. La mayoría de casos se obtiene sólo la rentabilidad y el patrimonio de los fondos en un periodo de tiempo, lo que permite saber el flujo aproximado de dinero que entra o sale del fondo pero resulta complejo determinar el dinero que entra o sale en un mercado por parte de estos fondos.

Figura 3.10. Evolución de la literatura en el estudio del impacto de los Fondos de Inversión Alternativa en los mercados financieros



Fuente: Elaboración propia

3.5. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los primeros estudios sobre los Fondos de Inversión Libre se centraron en la rentabilidad y sus características. Chance (1994) y Schneeweis (1996) analizaron el comportamiento de los fondos y concluyeron que la fuente de una mayor rentabilidad proviene del estilo de gestión. Al mismo tiempo, los trabajos de Litzenberg y Rabinowitz (1995) y el de Chan, Jagadeesh y Lakonishok (1996) concluyeron que la existencia de ineficiencias en el mercado es explotada por los gestores aportando así liquidez a éste y obteniendo rentabilidades en base a la inversión en estas ineficiencias. Trabajos posteriores intentaron evaluar los resultados obtenidos por este tipo de fondos, abriendo así la puerta a un nuevo grupo de estudio: la evaluación de resultados.

Estos estudios esencialmente se concentran en la comparación de las rentabilidades logradas por los *Hedge Funds* con la rentabilidad obtenida por otras alternativas estándar de inversión. Las investigaciones en este campo se pueden dividir en cuatro subgrupos:

- a) Los que intentan obtener un índice de referencia o *benchmarking*
- b) Los que estudian la persistencia en el comportamiento de las rentabilidades
- c) Los que analizan la implicación de la incorporación de un *Hedge Fund* a una cartera y,
- d) Los que investigan sobre las medidas de riesgo.

En este apartado se expondrán los distintos artículos y trabajos realizados en estos cuatro subgrupos.

3.5.1. Índice de referencia o *benchmark*

Un índice de referencia permite a un inversor comprobar el comportamiento del fondo en el cual está invirtiendo. Si el fondo logra mayores rentabilidades que el índice el inversor considera que el gestor ha aprovechado las oportunidades que se le han presentado. Utilizando los conceptos de Sharpe, la rentabilidad del fondo menos la rentabilidad del índice, ajustada por la beta, es la rentabilidad alfa o la rentabilidad lograda por la habilidad del gestor, y la rentabilidad beta es la rentabilidad obtenida por el propio mercado. En este aspecto se puede considerar que la rentabilidad del índice de referencia es la que permite medir o juzgar la calidad o valor de una

inversión. Esta rentabilidad es la representación pasiva del proceso de inversión del gestor. Es decir, la rentabilidad que debería lograr el gestor en ausencia de una inversión activa por su parte.

Cuando se iniciaron los estudios acerca de las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa se observó que la falta de un índice de referencia que permitiese diferenciar entre las buenas y malas rentabilidades abrió una nueva vía de investigación. Hasta entonces, los índices de referencia o *benchmarks* de los fondos tradicionales solían ser los índices bursátiles o tipos de interés en función de los activos en los cuales invertían dichos fondos. En el campo de los *Hedge Funds*, la falta de regulación, la falta de transparencia y la posibilidad de que el gestor pueda cambiar la estrategia inicial para obtener rentabilidades en con otros activos acentúan la dificultad de encontrar un índice de referencia adecuado para cada estrategia. Los distintos autores que estudian esta problemática se centran en la comparación de los índices existentes en el sector y su adecuación a la gestión.

Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) encontraron que los Fondos de Inversión Libre domiciliados en Estados Unidos estaban más regulados que los que estaban domiciliados en paraísos fiscales. Esta mayor regulación facilitaba la obtención de información por parte del inversor. Es por esto que decidieron examinar los fondos de inversión domiciliados en paraísos fiscales durante el período 1989 a 1995. Para ello utilizaron una base de datos que incluía tanto a los fondos que habían quebrado como los que continuaban operando. Los autores intentaron obtener una clasificación de las estrategias con el objetivo de compararlas con las estrategias en las que se autoclasificaban los gestores. La conclusión a la que llegaron fue que en conjunto, los fondos domiciliados fuera de Estados Unidos presentaban buenas ratios de Sharpe y alfas de Jensen. Si los índices se ajustan en función de los activos bajo gestión de los fondos que lo forman permiten recoger mejor el comportamiento de los fondos. Por último indicaron que los estilos en los que los gestores se autoclasifican presentan correlaciones negativas con las rentabilidades de los activos que teóricamente deberían ser utilizados en estos estilos, lo que indica la necesidad de utilizar unos *benchmarks* distintos a los índices de activos, que son válidos en los fondos tradicionales.

Edwards y Lien (1999) analizaron las rentabilidades de los Fondos de Inversión Libre y los gestores de futuros o CTA, desde 1982 a 1996, utilizando la base de datos de MAR. Los autores

compararon la rentabilidad de estos fondos con: los fondos tradicionales tanto de pequeña como de gran capitalización, las letras del tesoro, el bono estatal a medio y largo plazo y los bonos corporativos a medio y largo plazo para el mercado estadounidense. En base a los distintos Fondos de Inversión Libre los autores crearon dos índices, uno en el que se daba igual peso a todos los fondos y otro que se basaba en la ponderación en función de los activos bajo gestión. La conclusión a la que llegaron fue la misma que la de Brown, que bajo medidas de rentabilidad ajustada al riesgo, los Fondos de Inversión Libre se comportan mejor que los demás activos.

Siguiendo los trabajos anteriores, Ackerman y Ravenscraft (1999) compararon el comportamiento de la rentabilidad de los *Hedge Funds* con distintos índices de mercado. Para ello basaron el estudio en 906 fondos que obtuvieron de las bases de datos de HFR y MAR para el período de 1988 y 1995, estos fondos obtuvieron entre el 9,2% y el 16,1% de rentabilidad media anual en este período. Las conclusiones a las que llegaron se agruparon por estrategias. De este modo, los fondos globales fueron los que mayor rentabilidad lograron aunque con mayor volatilidad en comparación a los índices. Las únicas estrategias que logran rentabilidades inferiores a la de los índices son las de mercado neutral⁵⁸, venta al descubierto⁵⁹ y fondo de fondos. La estrategia de gestión de eventos⁶⁰ es la categoría que mejor se comporta en comparación a los índices, al lograr mejores rentabilidades y mejores volatilidades. En conjunto, los *Hedge Funds* obtienen sistemáticamente mejores rentabilidades que los índices de mercado, esto hace que aparezca la necesidad de obtener índices de referencia adecuados a este tipo de fondos ya que los índices de mercado no recogen todo el comportamiento de estos fondos.

Edwards y Lien (1999) prosiguieron el estudio de Ackerman y Ravenscraft (1999) estudiando el comportamiento de los Fondos de Inversión Libre en períodos alcistas y bajistas del índice S&P 500 con el objetivo de determinar si la correlación presente entre los fondos y los índices persiste en ambos períodos. El resultado que alcanzaron fue que los fondos presentan rentabilidades negativas en períodos bajistas del índice con una correlación significativamente elevada y positiva, y mayor a la que se presentan cuando el índice tiene una tendencia alcista. La conclusión a la que llegaron con estos resultados fue que el índice S&P 500 es buen medidor del comportamiento de los fondos, por lo que puede ser considerado como un índice de referencia pero únicamente en el caso en que los mercados presenten una tendencia bajista, ya que de lo

⁵⁸ Market Neutral

⁵⁹ Short Sales

⁶⁰ Event Driven

contrario la rentabilidad del índice bursátil S&P 500 no es buen indicador al presentar correlaciones bajas con los fondos.

Los estudios anteriormente presentados se centraban en determinar si los índices de mercado permitían juzgar la rentabilidad de los *Hedge Funds*. La conclusión a la que llegan es, que no pueden ser utilizados al no recoger el comportamiento de los fondos. De igual modo, concluyeron que si el índice de referencia está formado por *Hedge Funds*, cuantos más fondos este índice incluya mejor. En este punto hay que remarcar el trabajo de Schneeweis y Spurgin (1998) que dan un paso más e intentan evaluar el comportamiento de los fondos, no comparándolos con índices, sino encontrando la rentabilidad alfa de cada uno de ellos. Los autores discuten sobre cuatro aproximaciones para estimar el alfa basándose en Sharpe (1992), aunque indican que el mejor método es el presentado por Jensen, mediante el alfa de Jensen:

$$\alpha = (R_i - R_f) - \beta(R_m - R_f)$$

Donde,

R_i : rentabilidad del fondo

R_f : rentabilidad del activo libre de riesgo

R_m : rentabilidad del mercado o del índice de referencia

La rentabilidad del mercado es la rentabilidad del índice bursátil S&P 500.

Los autores indican que la utilización del alfa de Jensen como medida de valoración del fondo presenta dos problemas. El primero se presenta cuando la beta cambia. Algunas estrategias presentan una beta relativamente pequeña con el S&P 500 durante largos períodos de tiempo, aunque grande en períodos cortos. Por tanto, aconsejan la utilización de la beta histórica. El segundo problema radica en el uso de un único índice como factor de mercado. En este punto los autores recomiendan la utilización de un modelo multifactorial para describir varios factores de mercado que afectan a la rentabilidad. Esta recomendación fue aplicada por Agarwal y Naik (2000) quienes utilizaron un modelo multifactorial que permitiera valorar el comportamiento de los Fondos de Inversión Alternativa.

Los autores estudiaron 807 fondos de la base de datos de HFR. El método multifactorial empleado fue el siguiente:

$$R_t = \alpha + \sum_k b_k F_{kt} + u_t$$

Donde,

R_t : rentabilidad del índice HFR para una estrategia en particular para el período t

α : rentabilidad debida a la habilidad del gestor

b_k : valor del factor

F_{kt} : rentabilidad del factor k basado en un activo o índice para el período t

u_t : término error

Después de aplicar el modelo, los autores encontraron que los 807 fondos de la base de datos HFR analizados podían agruparse en 12 categorías y por consiguiente tener doce índices de referencia con los que los *Hedge Funds* se pueden comparar. A pesar de su hallazgo, el modelo no fue verificado, para determinar su robustez, en una muestra fuera de la del estudio.

Fung y Hsieh (2001) discutieron sobre la necesidad de encontrar un índice de referencia que permitiera analizar el comportamiento de los *Hedge Funds*. Estos fondos y los fondos tradicionales invierten en los mismos activos aunque las rentabilidades alcanzadas difieren bastante. Para poder desarrollar un índice de referencia para los *Hedge Funds* los autores recomiendan utilizar un modelo multifactorial como el aplicado por Agarwal y Naik (2000) en base a distintos activos como bonos, acciones, índices, etc., que son los empleados por los fondos tradicionales. Fung y Hsieh indican que las distintas estrategias a partir de las cuales los *Hedge Funds* son clasificados, por las bases de datos, son suficientes para proporcionar los índices de referencia. No obstante, recomiendan calcular la correlación entre el fondo y el índice del cual forma parte. El problema que puede presentar la utilización de los índices proporcionados por las bases de datos es doble. Por un lado debe existir plena transparencia entre el gestor del fondo y la base de datos para que esta última pueda clasificar mejor el fondo en una categoría u otra. Por otro lado, el fondo debe tener el suficiente historial que permita obtener el coeficiente de correlación entre el fondo y el índice.

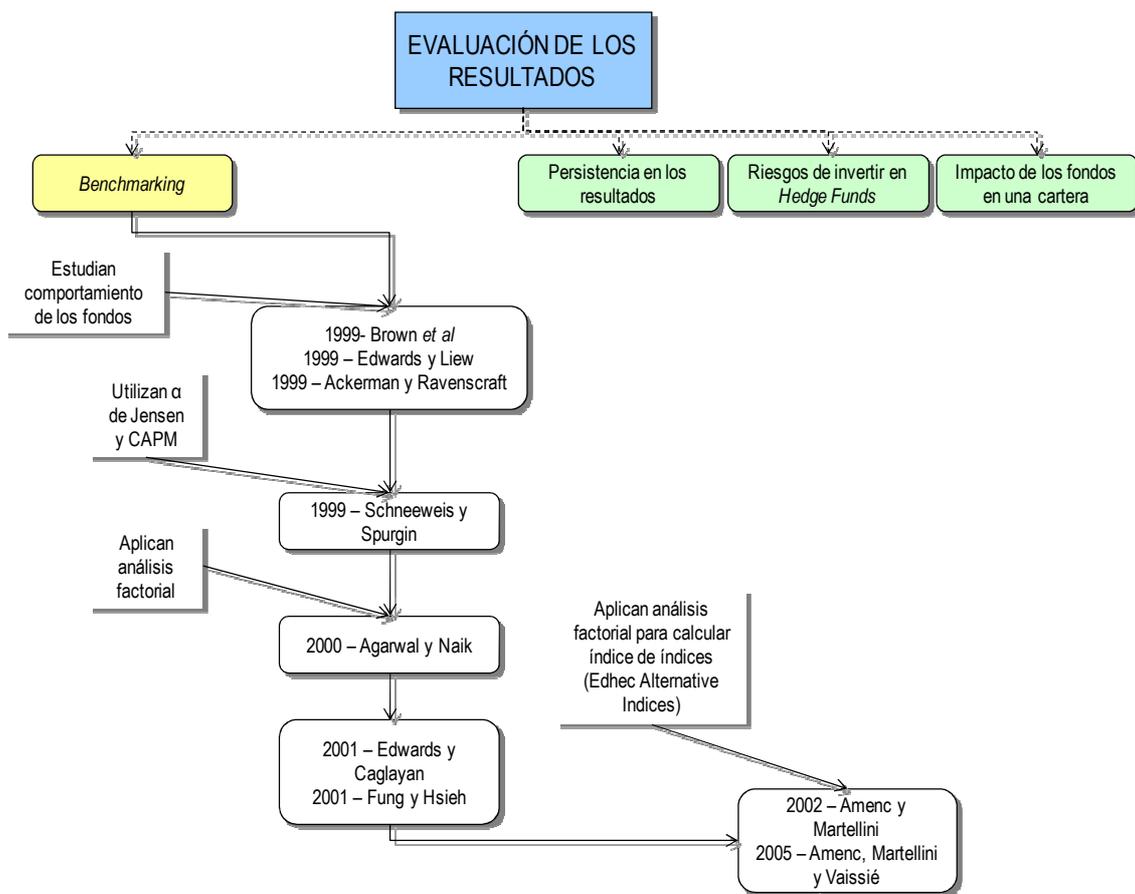
Hasta ahora todos los estudios que intentaban encontrar un índice con el que poder comparar los *Hedge Funds* no fueron fructíferos, bien porque no pudieron comprobar que existe relación entre el comportamiento de los Fondos de Inversión Alternativa con los índices bursátiles o bien porque el método empleado para analizar el comportamiento y habilidad del gestor requiere aplicar un modelo basado en factores. Esto hizo que los autores derivaran sus análisis al estudio del comportamiento indicando que los mejores índices de referencia son los índices que ofrecen las distintas bases de datos.

A pesar del crecimiento del sector de los Fondos de Inversión Alternativa, existen numerosos obstáculos para su industrialización o colocación masiva a todos los inversores. El hecho recae en que los inversores invertirán su dinero en estos fondos sólo si se realiza un severo esfuerzo por parte del sector en cuanto a la transparencia y racionalización en el proceso de inversión, y sobre todo, en la valoración de la gestión. Amenc, Martellini y Vaissié (2004) indican que esta valoración pasa por tener unos índices de referencia o *benchmark* representativos que permitan a los inversores poder comparar las inversiones con un indicador fiable, lo cual no es un problema trivial. Los diferentes índices disponibles en el mercado están contruidos por diferentes bases de datos, acorde con un criterio de selección y métodos de construcción que difieren de una base a otra. Como resultado de esta heterogeneidad, los inversores no pueden confiar en un índice determinado como indicador de valoración de su inversión. Partiendo de la premisa que un fondo de inversión informa sólo a una o dos bases de datos, los autores proponen una nueva metodología basada en un índice de índices que permita recoger el número máximo de fondos de una misma categoría. Esta metodología fue introducida por Amenc, Martellini y Vaissié (2004). A los índices resultantes los llamaron Edhec Alternative Indices los cuales presentan un mayor grado de robustez.

El método utilizado en el cálculo de los índices Edhec Alternative Indices es el análisis factorial para poder agrupar en un solo factor la máxima variabilidad de los índices de una única estrategia que tenga el máximo grado de representatividad. De este modo, este nuevo índice permitirá comparar cualquier fondo de inversión con independencia que éste informe a una base de datos o a otra.

Por lo tanto, se podría indicar que los Edhec Alternative Indices permiten comparar el comportamiento del gestor con los de otros fondos y evaluar su habilidad a la hora de generar rentabilidad.

Figura 3.11. Evolución de la literatura sobre los índices de referencia o *benchmark*



Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Persistencia en los resultados

Un fondo de inversión que obtiene rentabilidades positivas y elevadas de forma persistente indica que ha invertido de forma acertada. Este tipo de fondos es objeto de estudio porque los inversores depositan su dinero en aquellos fondos cuyo comportamiento haya sido mejor que el

de los demás. En este sentido, los inversores tendrán en cuenta el historial de las rentabilidades del fondo.

Por tanto, en este apartado primero se describirán las distintas medidas de persistencia en los resultados que han sido utilizadas por los diversos estudios y posteriormente se expondrán los estudios relativos al sector de los Fondos de Inversión Alternativa en materia de persistencia en la rentabilidad.

3.5.2.1. Indicadores de persistencia en los resultados

En el sector de los fondos de inversión tradicionales, la necesidad de determinar qué fondos son mejores que otros ha llevado a que distintos autores presenten unas ratios que pretenden diferenciar entre los fondos que presentan mejores rentabilidades ajustadas al riesgo de los que no. Por tanto, en un primer punto se hablará de los indicadores de persistencia en los resultados o indicadores de rentabilidad tradicionales. No obstante, las diferencias que presentan los Fondos de Inversión Alternativa hace que deban buscarse nuevos indicadores ajustados a las características propias de este tipo de fondos. Por tanto, en un segundo punto se describirán los indicadores específicos de este sector.

a) Indicadores tradicionales

Dentro de este punto hay que remarcar que existen dos tipos de indicadores, los que se basan en rentabilidades absolutas y los que se basan en rentabilidades relativas. La diferencia entre ambos es que los primeros consideran la rentabilidad absoluta y los segundos la rentabilidad relativa a un índice de referencia o *benchmark*.

Los indicadores más comunes de rentabilidad absoluta ajustada al riesgo son la ratio de Sharpe (1968) y el índice de Treynor (1966).

La ratio de Sharpe fue elaborada por William F. Sharpe (1966) y es una medida para comparar la prima de riesgo anual de un activo con su riesgo (medido por la volatilidad). Con este ratio se puede determinar qué prima de rentabilidad extra se obtiene por cada unidad extra de riesgo.

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

Donde,

S_c : Ratio de Sharpe de la cartera

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera

\bar{r}_f : Rentabilidad anual media del activo libre de riesgo

σ_c : Volatilidad de la cartera

Lo ideal es que este ratio sea lo más grande posible. De este modo, la cartera proporciona la máxima rentabilidad extra posible por unidad de riesgo.

El índice de Treynor fue presentado por Jack L. Treynor (1966). Al igual que la ratio de Sharpe, mide la prima de riesgo del activo por unidad de riesgo aunque, en este caso, se utiliza el riesgo sistemático, medido por el coeficiente beta.

El motivo de introducir el riesgo sistemático proviene de suponer que el gestor ha eliminado el riesgo específico y únicamente gestiona el riesgo sistemático. Por tanto, hay que pensar que la remuneración proviene exclusivamente del riesgo sistemático soportado por los inversores.

El índice de Treynor se define como

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

Donde,

T_c : Índice de Treynor de la cartera

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera

\bar{r}_f : Rentabilidad anual media del activo libre de riesgo

β_c : Riesgo sistemático de la cartera

Al igual que el ratio de Sharpe, cuanto mayor sea este valor, mejor habrá sido la gestión del fondo.

En cuanto al indicador de rentabilidad relativa ajustada, se suele utilizar la alfa de Jensen, presentada por Michael C. Jensen (1968). Es sensiblemente distinta de los otros dos indicadores. En este caso, se parte de la rentabilidad esperada según el modelo CAPM.

El alfa de Jensen compara la rentabilidad esperada de un activo con la rentabilidad real obtenida.

Para el cálculo de la rentabilidad esperada se utiliza el modelo CAPM. Este modelo incluye el riesgo sistemático asumido, la rentabilidad libre de riesgo y la rentabilidad del mercado. Esta rentabilidad esperada es la que debería obtener el gestor en función del riesgo sistemático asumido y la rentabilidad del activo libre de riesgo. La rentabilidad esperada de un activo será:

$$E[r_c] = \bar{r}_f + \beta_c (\bar{r}_m - \bar{r}_f)$$

Donde,

$E[r_c]$: Rentabilidad esperada de la cartera

\bar{r}_f : Rentabilidad anual media del activo libre de riesgo

\bar{r}_m : Rentabilidad anual media del mercado

β_c : Riesgo sistemático de la cartera

Esta rentabilidad esperada se compara con la rentabilidad real obtenida y se obtiene el alfa de Jensen.

$$\alpha_c = \bar{r}_c - E[r_c] = \bar{r}_c - [\bar{r}_f + \beta_c (\bar{r}_m - \bar{r}_f)]$$

Donde,

α_c : Alfa de Jensen

\bar{r}_c : Rentabilidad real (media anual) de la cartera

Si el gestor ha obtenido una rentabilidad mayor a la que se debería obtener según el modelo CAPM, entonces \bar{r}_c será mayor a $E[r_c]$ y, por tanto, el alfa de Jensen tomará un valor positivo. Esto indica que el gestor ha realizado un buen trabajo pues, para un determinado riesgo sistemático asumido, ha obtenido una rentabilidad mayor a la que se esperaba a priori. Por el contrario, si \bar{r}_c es menor que $E[r_c]$, el alfa de Jensen tomará un valor negativo, indicando que el gestor no ha sabido gestionar bien su cartera.

Por tanto, si el alfa de Jensen es positivo, se considerará que el gestor ha realizado una buena tarea. Adicionalmente, cuanto mayor sea este valor, mejor lo habrá hecho. De manera similar, un alfa de Jensen negativo es un indicador de mala gestión de la cartera.

b) Indicadores para inversiones alternativas

Los indicadores descritos hasta ahora presentan algún inconveniente cuando son utilizados en los *Hedge Funds*:

- Las rentabilidades de los *Hedge Funds* siguen una distribución no simétrica, especialmente debido a la utilización de los derivados. Además, las distribuciones de frecuencia de rentabilidad presentan colas más anchas que las distribuciones normales. Para los autores, sólo es aconsejable la utilización de indicadores tradicionales en el caso que las rentabilidades presenten distribuciones normales.
- Lo (2002) concluye que la ratio de Sharpe presenta resultados exagerados en el caso de existir autocorrelación positiva en las rentabilidades. El autor documenta el hecho que la presencia de correlación serial en rentabilidades mensuales sobreestima hasta un 65% la ratio de Sharpe. Por tanto, una clasificación de los Fondos de Inversión Alternativa mediante este indicador puede dar lugar a errores.

Por consiguiente, se presenta la necesidad de crear indicadores específicos para este tipo de fondos. En este caso los distintos autores se centran en dos vías, la que se basan en ajustes de la ratio de Sharpe y las que se centran en otros indicadores.

Los indicadores que parten de la ratio de Sharpe y que son utilizados en los Fondos de Inversión Alternativa son los siguientes:

- Sharpe ajustada en base al exceso de desviaciones de rentabilidades negativas
- Sharpe ajustada a la autocorrelación
- Sharpe modificada
- Sharpe ajustada
- Ratio de Calmar
- Ratio de Sterling

La ratio de Sharpe ajustada al exceso de desviaciones de rentabilidades negativas o *downside deviation* fue expuesta por Johnson, MacLeod y Thomas (2002) quienes indican que la desviación de las rentabilidades negativas aporta información más allá de la que aporta la ratio de Sharpe. El indicador que proponen es el siguiente:

$$\text{Adj.Sharpe}_{DD_c} = \frac{\bar{r}_c - \bar{r}_f}{DD_c}$$

Donde,

Adj.Sharpe_{DD_c} : Ratio de Sharpe ajustada a la desviación de rentabilidades negativas

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera

\bar{r}_f : Rentabilidad anual media del activo libre de riesgo

DD_c : Desviación de las rentabilidades negativas

Los autores encuentran que la clasificación de los fondos en función de este nuevo indicador es distinta que la realizada por la ratio de Sharpe. En concreto ponen como ejemplo un fondo con una ratio de Sharpe de 2,56 presenta una ratio de Sharpe ajustada a la desviación de rentabilidades negativas del 0,79.

La ratio de Sharpe ajustada a la autocorrelación fue recomendada por Lo (2002) para evitar la sobreestimación de la ratio de Sharpe debido a la autocorrelación que presentan las rentabilidades en este tipo de fondos. Liang (2004) emplea la recomendación expuesta por Lo (2002) en la base de datos Zurich Capital Markets (ZCM) en la que observa para, el período de

1998 a 1999 (mercado alcista), una ratio de Sharpe anualizada promedio de 1,2505 y una ratio de Sharpe modificada a la autocorrelación de 1,0743, mientras que para el período 2000 a 2001 (mercado bajista) la ratio de Sharpe fue de 0,0918 y la ajustada a la autocorrelación de 0,1417. Los autores remarcan que los resultados no indican que en mercado alcista la ratio de Sharpe es siempre mayor, y viceversa, en mercado bajista menor. Por el contrario, las rentabilidades de los *Hedge Funds* tienen varios impactos en la ratio de Sharpe.

Gregoriou (2002) propone una mejora de la ratio de Sharpe sustituyendo la desviación estándar por el valor en riesgo modificado o *modified value at risk* (MVaR). Esta nueva ratio la llamó ratio de Sharpe modificada. El indicador que proponen es el siguiente:

$$\text{Modified Sharpe}_c = \frac{\bar{r}_c - \bar{r}_f}{\text{MVaR}_c}$$

Donde,

Modified Sharpe: Ratio de Sharpe modificada

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera

\bar{r}_f : Rentabilidad anual media del activo libre de riesgo

MVaR_c : Valor en riesgo modificado

El valor en riesgo modificado es un derivado del valor en riesgo o *value at risk* pero teniendo en cuenta la asimetría y curtosis presentada en la distribución de frecuencias.

Para demostrar la efectividad del nuevo indicador los autores utilizaron la base de datos de ZCM para el período transcurrido de enero de 1997 a diciembre de 2001 para una muestra de 30 fondos, los 10 con mayores activos bajo gestión, los 10 con menores activos bajo gestión y los 10 con activos bajo gestión situados en la media. Obtuvieron la conclusión de que la ratio de Sharpe sobreestima el comportamiento a excepción del caso en que ésta es negativa.

Mahdavi (2004) introdujo el indicador llamado ratio de Sharpe ajustada. La particularidad de este indicador es que la medida de riesgo se basa en una distribución no paramétrica de rentabilidades la cual se ajusta a la distribución presentada por el índice de referencia o *benchmark*. Por tanto, se fuerza a las distribuciones de rentabilidades de los Fondos de Inversión

Alternativa a presentar la misma distribución que el índice de referencia mediante un factor de ajuste. El autor empleó esta metodología, para el período de enero de 1990 a septiembre de 2002, para los índices de *Hedge Funds* de las bases de datos de Hedge Fund Research (HFR) y CISDM con los índices de referencia S&P 500 para la renta variable y Lehman Aggregate Bond Index para la renta fija. La conclusión a la que llega es que, aunque la ratio de Sharpe ajustada obtenida es mayor, las diferencias no son significativas, por lo que proponen que se implemente su indicador en un contexto más amplio.

Partiendo de parecida idea que la ratio de Sharpe ajustada presentada por Johnson, MacLeod y Thomas (2002) proponen la ratio de Calmar que compara la oportunidad de ganar con el potencial de pérdida. Esta ratio es comúnmente utilizada en los fondos de estilo gestión de futuros (*commodity trading advisors* o *CTA*). La ratio se calcula:

$$\text{Calmar Ratio}_c = \frac{\bar{r}_c}{\text{Max. DrawDown}_c}$$

Donde,

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera (normalmente 3 últimos años)

Max. Draw Down: Pérdida Máxima

De modo similar, la ratio de Sterling se diferencia en que la pérdida máxima es la pérdida máxima en promedio lo que permite tener en cuenta la distribución de las rentabilidades negativas.

$$\text{Sterling Ratio}_c = \frac{\bar{r}_c}{\text{Promedio Max. DrawDown}_c}$$

Donde,

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera (normalmente 3 últimos años)

Promedio Max. Draw Down: Pérdida Máxima promedio del período (normalmente 3 últimos años)

Hasta ahora se han presentado los indicadores utilizados para los Fondos de Inversión Alternativa basados en la ratio de Sharpe. A continuación se expondrán los indicadores que no están basados en esta ratio. Estos indicadores son los siguientes:

- Índice de Stutzer
- Omega
- Q – rentabilidad
- AIRAP
- Kappa

Stutzer (2000) introdujo el índice Stutzer en base a la hipótesis de comportamiento mediante la cual los inversores intentan minimizar la probabilidad de pérdida a largo plazo. Cuanto mayor sea el índice mejor será el fondo. Bacmann y Scholz (2003) compararon la clasificación de 44 índices de *Hedge Funds* mediante el índice Stutzer y la ratio de Sharpe. Los índices empleados se obtuvieron de las bases de datos de HFR y CSFB/Tremont. La conclusión a la que llegaron fue que 37 de los 44 índices presentan la misma clasificación se emplee una medida u otra. Igualmente, concluyeron que el índice Stutzer infravalora los fondos que presentan asimetría negativa y curtosis positiva y sobrevalora aquellos cuya asimetría es cercana a cero y cuya curtosis no es extremadamente positiva.

El indicador Omega fue introducido por Keating y Shadwick (2002). Tiene la ventaja que tiene en cuenta todas las propiedades estadísticas de la distribución de rentabilidad. Este indicador es representado por la probabilidad de pérdida frente a la de beneficio por debajo un umbral concreto. El modelo parte de una rentabilidad dada, que es función de la aversión al riesgo del inversor, y a partir de este umbral se calculan las probabilidades de ganancia y de pérdida.

Gupta, Kazemi y Schneeweis (2003) demuestran que Omega es esencialmente la ratio entre el precio de una opción de compra (call) y una opción de venta (put), lo cual les permitió relacionar Omega con una expresión mejorada de la ratio de Sharpe llamada Sharpe – Omega.

$$\text{Sharpe Omega}_c = \frac{\bar{r}_c - \tau}{\text{Precio Opción Put}}$$

Donde

\bar{r}_c : Rentabilidad anual media de la cartera

τ : Umbral de rentabilidad

En base a la misma metodología empleada en el índice Stutzer, Bacmann y Scholz (2003) comparan la clasificación de 44 índices de Fondos de Inversión alternativa mediante el indicador Omega y mediante la ratio de Sharpe. El resultado fue que 36 índices presentaron la misma clasificación. Los autores indican que la ratio de Sharpe infravalora o sobrevalora el comportamiento pero no de forma sistemática.

Gulko (2003) indicó que las mediciones que se basan en la rentabilidad y desviación estándar son eficientes ya que no tienen en cuenta la correlación a una cartera. El ejemplo que presentó fue el de los fondos de la estrategia corto de acciones o *short selling*, los cuales presentan bajas rentabilidades y altas desviaciones estándar. No obstante presentan correlaciones negativas con la mayoría de activos. En este contexto, el autor presentó un nuevo indicador llamado Q – rentabilidad (*Q-return*).

Para obtener este indicador primero se debe formar una cartera modelo con un 20% en Fondos de Inversión Alternativa y el 80% restante por acciones y bonos con una proporción 65% y 35% respectivamente. El segundo paso es calcular la rentabilidad ajustada al riesgo. Cada tipo de Fondo de Inversión Alternativa ofrecerá un indicador Q – rentabilidad distinto. Gulko utilizó el indicador Q – rentabilidad para los índices de CSFB/Tremont durante el período 1 de julio de 1997 a 30 de junio de 2000. El resultado que arrojó fue que el estilo largo - corto de acciones ofrecía el máximo Q – rentabilidad y el segundo mejor ratio de Sharpe, mientras que la estrategia mercado neutral ofrecía la mejor ratio de Sharpe y el segundo mejor Q – rentabilidad. Por tanto, los indicadores ratio de Sharpe y Q – rentabilidad difieren sólo en algunos casos.

Sharma (2003) introdujo una medida de comportamiento ajustada al riesgo específica para el sector de los Fondos de Inversión Alternativa. Esta medida la llamó AIRAP (*Alternative Investments Risk Adjusted Performance*). Esta medida de comportamiento de rentabilidad

ajustada para inversiones alternativas tiene como principal característica que incorpora la constante de aversión relativa al riesgo (CRRRA, *Constant Relative Risk Aversion*). Para Sharma, el AIRAP presenta varias ventajas respecto a los demás indicadores ya que tiene en cuenta las preferencias de inversión, el endeudamiento y la no normalidad de las distribuciones de rentabilidad. Además, a diferencia del índice de Treynor, puede ser utilizado en estrategias no direccionales.

El autor estudió los índices de la base de datos HFR, durante el período enero 1997 a diciembre 2001, y concluyó que la formación de una cartera en base a la maximización de la ratio de Sharpe no tiene en cuenta la aversión al riesgo del inversor. Para ello realizó el estudio con 19 tipos distintos de constantes de aversión relativa al riesgo.

Kaplan y Knowles (2004) mejoraron el indicador Omega mediante la ratio de Kappa. Esta ratio mide la eficiencia de un fondo de inversión. Se calcula restando a la rentabilidad esperada del fondo la rentabilidad mínima exigida por el partícipe y se divide todo por el momento parcial mínimo⁶¹. Los resultados arrojados son parecidos a los que se hubieran logrado con el indicador Omega, aunque presentan la ventaja de ser más sensibles a la asimetría.

Como conclusión, los diversos autores intentan recoger la particularidad de las distribuciones de rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa, asimetría y curtosis, partiendo de la ratio de Sharpe. No obstante, ninguno de estos indicadores ha ofrecido resultados mejores de forma sostenida que la ratio de Sharpe, lo que indica que esta última puede ser empleada para la clasificación de las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa.

3.5.2.2. Persistencia en los resultados en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa

Los criterios de inversión en un fondo son diversos. No obstante, cabe destacar: la maximización del binomio rentabilidad y riesgo, - siguiendo los principios propuestos por Markowitz -, la persistencia en los buenos resultados y, más concretamente en el sector de los *Hedge Funds*, la minimización de la probabilidad de pérdida a futuro, siguiendo el principio de Stutzer. Todos estos criterios se tienen en cuenta en el momento de formar una cartera. Centrándose en los

⁶¹ *Lower partial moment*

Fondos de Inversión Alternativa, la opacidad de los fondos y la complejidad a la hora de obtener información hace que la persistencia de buenos resultados sea un factor clave a la hora de determinar una inversión (Géhin, 2004). Por ello existen varios estudios que intentan explicar los motivos de dicha persistencia.

A continuación se expone un cuadro resumen de los autores más destacados en esta materia, así como las medidas de rentabilidad que han analizado y los métodos estadísticos que han utilizado para respaldar sus resultados.

Tabla 3.3. Tabla resumen de los estudios sobre la persistencia de resultados

Autor (año de la versión)	Base de datos	Período	Medida de rentabilidad	Métodos de test			
				Persistencia relativa			Persistencia absoluta
				Dos períodos		multiperiodo	
				No paramétrico	paramétrico		
Park y Statum (1998)	TASS	1986-1997	Alfa dividido entre volatilidad (appraisal ratio)	Chi cuadrado Spearman			
Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999)	HF offshore	1989-1995	Appraisal ratio y alfa		Regresión		
Agarwal y Naik (2000)	HFR	1982-1998	Appraisal ratio y alfa	Chi cuadrado	Regresión	K – S ⁶²	
Caglayan y Edwards (2001)	MAR	1990-2001	Estimación de alfa mediante modelo multifactorial		Regresión		
Brorsen y Harri (2002)	Le Porte	1977-1998	Rentabilidad y ratio de Sharpe	Spearman	Regresión		
Barès, Gibson y Gyger (2002)	FRM	1992-2000	Rentabilidad y alfa estimada mediante análisis factorial	Simple comparación con la clasificación y t-test			
Baquero, ter Host y Verbeek (2002)	TASS	1994-2000	Rentabilidad y Sharpe	Simple comparación con la clasificación			
Kat y Menexe (2002)	TASS	1994-2001	Rentabilidad promedio		Regresión		

⁶² Test de Kolmogorov - Smirnov

Capocci, Corhay y Hübner (2003)	MAR	1994-2000	Alfa estimada mediante modelo multifactorial	Comparación con la clasificación y test de significación de los diferenciales de rentabilidad			
Kouwenberg (2002)	MAR	1995-2000	Alfa estimada mediante un índice de referencia, una combinación de opciones y la ratio de Sharpe	Chi cuadrado			
Koh, Koh y Teo (2003)	Eureka Hedge	1999-2003	Rentabilidades antes y después de comisiones	Chi cuadrado		K - S	
Chen, Passow (2003)	TASS HFR	1990-2002	Alfa estimada mediante modelo multifactorial		Regresión		
Boyson (2003)	TASS	1994-2000	Alfa estimada mediante modelo multifactorial incluyendo factores de estilo	Significación del diferencial de rentabilidad			
De Souza y Gokcan (2005)	HFR	1997-2002	Rentabilidad promedio y ratio de Sharpe		Regresión		Hurst
Capocci (2006)	MAR	1995-2005	Alfa estimada mediante modelo multifactorial	Comparación con la clasificación y test de significación de los diferenciales de rentabilidad			

Fuente: En base a los distintos autores.

Respecto a la base de datos, la mayoría de los estudios se centran en el análisis de los Fondos de Inversión Alternativa domiciliados en Estados Unidos. Muy pocos estudios se centran en los demás fondos, en este campo cabe remarcar Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) quienes se concentran en los fondos domiciliados fuera de Estados Unidos, Agarwal y Naik (2000) cubren tanto los fondos domiciliados en Estados Unidos como los de fuera, y Koh, Koh y Teo (2003) se focalizan sólo en los Fondos de Inversión Alternativa de Asia.

Debido a la centralización de los estudios en los fondos americanos, la presente tesis quiere centrarse en el estudio de los fondos de inversión domiciliados en Europa. Intentando cubrir de este modo, el estudio de los fondos europeos.

En lo que concierne a la medida de rentabilidad, algunos estudios, como los de Caglayan y Edwards (1999) y Capocci, Corhay y Hübner (2003) utilizan un modelo factorial para estimar la rentabilidad alfa, mientras que Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) y Agarwal y Naik (2000) definen la rentabilidad alfa como la rentabilidad del fondo de una estrategia concreta menos el

promedio de rentabilidades que utilizan esa estrategia. La elección del *appraisal ratio*⁶³ como medida de rentabilidad por parte de Park y Staum (1998) está justificada por el hecho que es una medida invariable al endeudamiento y es representativa de la habilidad del gestor.

Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) consideran la posibilidad que la rentabilidad persista en las rentabilidades brutas, antes de comisiones, ya que los gestores extraen el valor añadido de su gestión mediante las comisiones. Los autores lo justifican porque las comisiones son pagadas a final de año, por tanto es útil analizar las rentabilidades brutas cuando se estudian períodos inferiores al año. Es por este motivo que estudios como los de Agarwal y Naik (2000) o Koh, Koh y Teo (2003) utilizan tanto la rentabilidad bruta, antes de comisiones, como la neta, después de comisiones.

Todos estos autores analizan la persistencia en los resultados aunque se podrían dividir en dos grandes grupos, los que estudian la persistencia de la rentabilidad corto plazo, inferior a un año, y los que lo hacen a largo plazo, con rentabilidades superiores a un año.

a) Persistencia a corto plazo

Dentro de este grupo de autores se puede realizar una nueva diferenciación en función de si los estudios demuestran que la persistencia se mantiene a corto plazo o a largo plazo. Primero se expondrán los estudios referentes a los autores que hablan de persistencia a corto plazo.

Agarwal y Naik (2000) utilizan rentabilidades trimestrales y semestrales combinadas con la rentabilidad alfa y el *appraisal ratio* como medida de comportamiento. Los test paramétricos y no paramétricos muestran una persistencia significativa en las rentabilidades antes y después de comisiones. Los autores también intentaron aclarar si la persistencia se mantenía en las estrategias direccionales y no direccionales. La conclusión obtenida fue que en ambos grupos de estrategias la significación se mantiene. Los autores utilizaron el test de Kolmogorov- Smirnov para determinar si la distribución de rentabilidades era estadísticamente diferente de la distribución teórica. Mediante este test encontraron que la persistencia decrece a medida que el intervalo de rentabilidades aumenta, indicando que la persistencia en la obtención de buenos

⁶³ Appraisal ratio se define como la rentabilidad alfa dividida por la volatilidad y sirve para medir la habilidad del gestor. Cuanto mayor sea la ratio mejor.

resultados no se mantiene a largo plazo. Además los autores remarcan que parece que la persistencia se mantiene entre los fondos que obtienen rentabilidades negativas de los que logran rentabilidades positivas.

Por tanto, los autores sostienen que no se muestra un patrón de persistencia en las rentabilidades según éstas incluyan o no comisiones ni tampoco en una estrategia u otra, sino que la población se comporta de igual modo. Además, los autores remarcan que la persistencia se mantiene a corto plazo y que es más frecuente en los fondos que han logrado rentabilidades negativas que los que en logran rentabilidades positivas.

Brorsen y Harri (2002) utilizando el análisis de la regresión concluyen que los fondos presentan continuidad en las rentabilidades a uno, dos y tres meses. Cuando son agrupados por estrategias la persistencia se mantiene, aunque para períodos superiores a tres meses observan que las rentabilidades no se mantienen constantes.

Baquero, Horst y Verbeek (2002) encuentran persistencia positiva en las rentabilidades trimestrales, principalmente en el 40% de los fondos con mayores rentabilidades.

En el caso de los fondos domiciliados en Asia, el estudio de Koh, Koh y Teo (2003) indican que existe relación entre las rentabilidades de períodos inferiores a nueve meses. El test Kolmogrov – Smirnov corrobora estos resultados aunque a partir de las rentabilidades semestrales la persistencia decrece.

Boyson (2003) estudió las rentabilidades para períodos de tres meses y comparó los fondos con mayor antigüedad con los fondos más jóvenes. La conclusión a la que llegó fue que la persistencia de resultados es significativa en los fondos con mayor antigüedad. El autor también remarcará que los fondos jóvenes que sobreviven se encuentran entre los mejores tres fondos de toda la categoría.

b) Persistencia a largo plazo

Los inversores también tienen en cuenta que la persistencia en los resultados se mantenga para períodos superiores al año. En este campo, los estudios que analizaron la continuidad de rentabilidades para períodos largos se exponen a continuación.

Park y Staum (1998) utilizaron la correlación para determinar que los fondos que logran rentabilidades superiores a la de los fondos de su misma categoría persisten para períodos anuales. No obstante, la relación positiva entre rentabilidades de un año respecto al anterior parece que depende del año analizado. Los autores achacan al hecho de que en condiciones específicas del mercado, como bajadas acentuadas o *crash*, los buenos gestores no mantienen las rentabilidades superiores al resto de sus colegas.

Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) estudiaron los fondos domiciliados fuera de Estados Unidos para el período 1989 a 1995. Para analizar la persistencia, los autores se basaron en una regresión de las rentabilidades anuales de un año respecto al anterior. Encontraron que no existe evidencia de persistencia en la habilidad del gestor y ponen el ejemplo de George Soros, que a pesar de tener una excelente rentabilidad, no logra batir cada año al índice. Otra conclusión a la que llegaron fue que no existe relación entre las comisiones aplicadas por los gestores y la rentabilidad, lo que indica que fondos con elevadas comisiones de éxito no siempre ofrecen los mejores resultados.

Hasta este momento los autores estudiaban las rentabilidades de períodos inferiores al año, mensuales, trimestrales o semestrales, Agarwal y Naik (2000) incrementan el período y analizan rentabilidades anuales. En base a analizar 167 fondos pertenecientes a diez estrategias, y mediante el test de Kolmogorov- Smirnov, los autores concluyen que no existe constancia en los resultados con un nivel de confianza del 5% y del 10%.

Lamm y Ghaleb- Harter (2000) examinaron la persistencia en los resultados hasta períodos de dos años y concluyeron que entre el 54% y el 67% de los fondos con mejores rentabilidades repiten a lo largo del tiempo, este porcentaje depende del período en el que se toma el estudio. De igual modo, concluyeron que los gestores que obtienen mayor alfa obtienen en conjunto rentabilidades promedio anuales del 10% superiores para el período de 1995 a 1998.

El test no paramétrico fue utilizado por Edwards (1999) para estudiar si los buenos resultados se mantenían en períodos de uno a dos años. Mediante este test los autores revelaron que la habilidad de todos los gestores perdura a lo largo del tiempo, tanto para los buenos gestores como para los malos. Los mismos resultados fueron mostrados para los fondos de fondos y los fondos direccionales y no direccionales. Cuando los autores aplicaron su estudio con tests paramétricos los resultados que arrojaron fueron similares.

Los autores Barès, Gibson y Gyger (2002) realizaron el estudio de la perseverancia en los resultados en base al siguiente método. Tomaron datos de rentabilidades mensuales del período 1992 a 2000. Esta serie la dividieron en tres: la serie comprendida de enero de 1992 a diciembre 1994, la de enero de 1995 a diciembre de 1997 y la de enero de 1998 a diciembre 2000. El primer estudio consistió en crear carteras compuestas por cinco fondos, la primera cartera incluía los cinco fondos que mejor comportamiento obtuvieron entre 1992 y 1994, la segunda con los cinco siguientes y así hasta llegar a la última cartera que estaba compuesta por los cinco fondos peores para el mismo período. Posteriormente estudiaron su comportamiento para el período 1995 a 1997 y observaron que la mejor cartera continúa siendo la mejor para el período 1995 a 1997. Se repitió el estudio pero esta vez la creación de las carteras se obtuvo mediante las rentabilidades del período enero 1995 a diciembre 1997 y se compararon para el período 1998 a 2000. En este caso, la mejor cartera de cinco fondos fue la que peor comportamiento tuvo para el período 1998 a 2000. La conclusión a la que llegaron los autores es que la persistencia en los resultados depende del período analizado.

Baquero, Horst y Verbeek (2002) mostraron que el 30% de los fondos que mejor comportamiento tienen en un año repiten al año siguiente. Aunque los autores no encuentran la misma persistencia para períodos superiores al año.

Kat y Menexe (2002) estudió los fondos en su conjunto y estrategia por estrategia. En su artículo el test paramétrico indicó persistencia significativa únicamente en los fondos de fondos y en las estrategias de mercados emergentes.

Capocci, Corhay y Hübner (2003) no encuentran persistencia en las rentabilidades anuales para los mejores y peores fondos, aunque sí para los fondos que obtienen rentabilidades medias

aunque sólo cuando el mercado es alcista. Los autores sugieren que muchos gestores siguen estrategias poco arriesgadas, lo que se traduce en rentabilidades menores que las de los fondos más exitosos. Esto les permite alcanzar rentabilidades positivas y constantes a largo plazo.

Siguiendo el estudio de la constancia de rentabilidades en función de las estrategias, Kouwenberg (2003) encontró evidencias de persistencia en los resultados. Principalmente en las estrategias de gestión de eventos (*Event driven*), mercado neutral y fondo global, que representa el 80% de los fondos de la muestra. Aunque en los fondos que invierten en mercados emergentes no se muestra una continuidad en los resultados.

Koh, Koh y Teo (2003) ampliaron el campo de estudio a los fondos domiciliados en Asia aunque la conclusión a la que llegaron fue que no presentaban duración en la obtención de rentabilidades positivas y superiores a la media de los fondos de su categoría.

De Souza y Gokcan (2005) estudiaron distintas estrategias con el objetivo de determinar si cada una de ellas mantenía la rentabilidad para períodos superiores a los tres años. El resultado del análisis de la regresión indicó que únicamente las estrategias de arbitraje con bonos convertibles y la de mercado neutral obtienen significación estadística.

Fung, Hsieh, Naik y Ramadorai (2005) estudian la rentabilidad alfa de los fondos de fondos de la base de datos de HFR y concluyen que existe un grupo de fondos que presenta una alfa positiva, significativa y persistente en el tiempo.

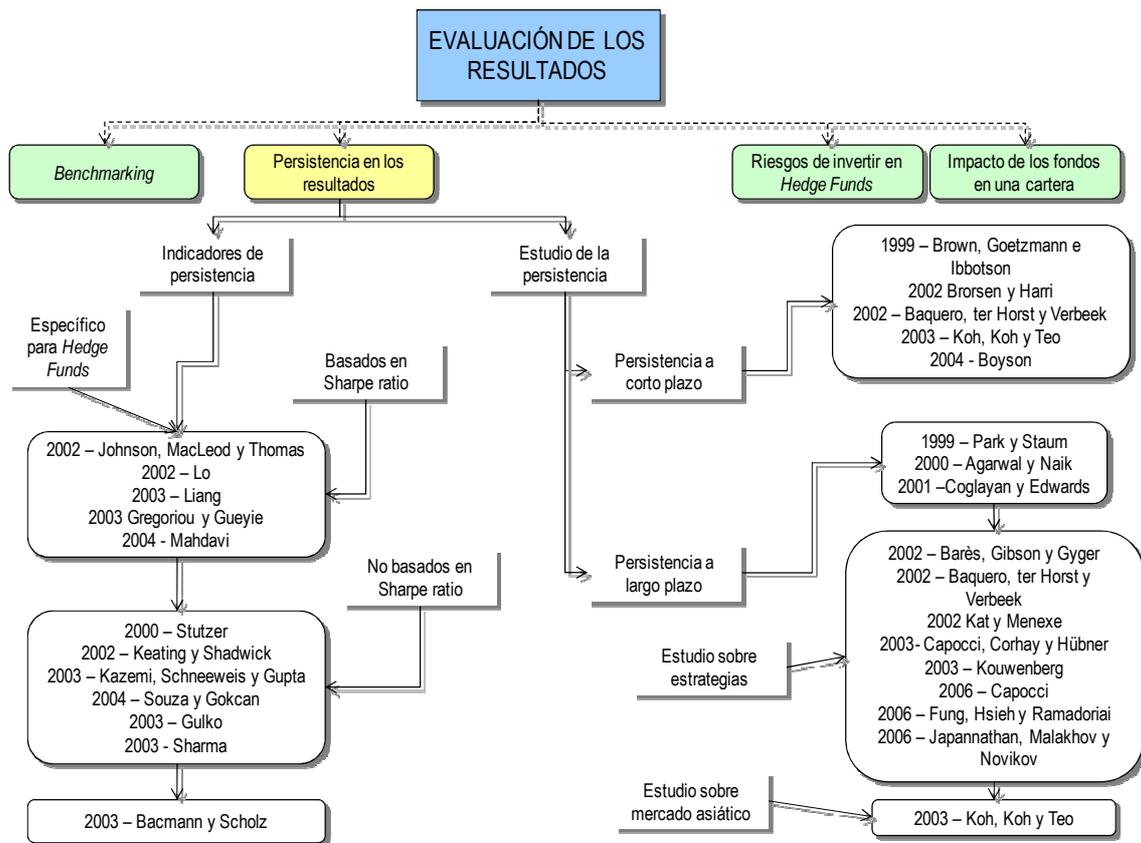
Japannathan, Malakhov y Novikov (2006) indagan si la rentabilidad alfa de los Fondos de Inversión Alternativa se mantiene en un plazo largo de tiempo. Para ello analizan seis años de rentabilidades y calculan la rentabilidad alfa utilizando los datos de los tres primeros años y los comparan con los tres últimos. Encuentran que la rentabilidad se mantiene y concluyen que se debería elegir aquellos fondos que han presentado rentabilidad alfa positiva durante un período largo de tiempo.

Por tanto, a pesar de que a largo plazo las conclusiones que obtienen diversos autores parecen ser contradictorias, la persistencia en las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa depende de varios factores. El primero de ellos el tiempo del estudio, parece que los autores

coinciden en el hecho que existe relación entre las rentabilidades inferiores a seis meses. En segundo lugar, cuando el horizonte aumenta, la significación estadística disminuye lo que indica que a largo plazo, las rentabilidades no son función de las rentabilidades anteriores. Y el tercer factor es la sensibilidad que tienen los estudios al período analizado y a la base de datos estudiada.

Todos estos estudios se basan en los fondos domiciliados en Estados Unidos, a excepción de Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999) quienes analizan los fondos comercializados en Estados Unidos pero domiciliados fuera del país. Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, no hay estudios sobre la persistencia de rentabilidades centrados en fondos domiciliados en Europa. Por este motivo, en la presente tesis se realizará un estudio de las rentabilidades anuales de los fondos de la estrategia Largo corto en acciones o *long short equity* domiciliados en Europa.

Figura 3.12. Evolución de la literatura en el estudio sobre la persistencia en los resultados



Fuente: Elaboración propia

3.5.3. Impacto de los fondos a una cartera

Del universo de activos que existen en el mercado un inversor elegirá aquellos que permiten maximizar la relación entre la rentabilidad y el riesgo, es decir para elaborar una cartera elegirá aquellos activos situados en la frontera eficiente descrita por Markowitz. La aparición de un nuevo activo que mejore el binomio rentabilidad y riesgo será incluido en la cartera permitiendo así desplazar la frontera eficiente. En otras palabras este nuevo activo permite obtener una nueva cartera con mayor rentabilidad e igual riesgo o una cartera con igual rentabilidad pero menor riesgo. La característica que deberá tener el activo es que esté poco correlacionado con los demás activos o incluso, y preferiblemente, que esté correlacionado negativamente con ellos.

Bajo esta premisa, Lintner (1983) estudió los Futuros Gestionados o CTA⁶⁴ y su beneficio a la hora de incorporarlos a una cartera. El autor mostró que debido a la baja correlación de este tipo de activos con las acciones y los bonos deberían incorporarse en la cualquier cartera ya que su introducción mejoraría la ratio de Sharpe.

A partir de este artículo han sido diversos los estudios centrados en las implicaciones que tiene el hecho de incorporar los Fondos de Inversión Alternativa a una cartera. Los primeros estudios se centraron en las mejoras que implicaba la incorporación de un CTA a una cartera compuesta por fondos tradicionales. Después se utilizaron los índices de *Hedge Funds* que ofrecían las distintas bases de datos para estudiar el efecto que presentaban a una cartera. La medida de efectividad que tomaban la mayoría de estos estudios era la ratio de Sharpe. Indagaban cuánto mejoraba esta ratio al incorporar un Fondo de Inversión Alternativa. Schneeweis y Spurgin (1998) demostraron que se pueden obtener carteras compuestas por fondos de inversión tradicionales y de inversión alternativa con elevadas ratios de Sharpe pero con una rentabilidad esperada igual a cero. Los autores mostraron así la necesidad que existía de obtener nuevas medidas de cálculo de la eficiencia, abriendo así una nueva vía de investigación.

En base al artículo de Lintner (1983), y gracias a la mayor información ofrecida por parte de los gestores de Fondos de Inversión Alternativa, Chance (1994), McCarthy (1996) y Schneeweis (1998) pudieron estudiar los beneficios que suponía la incorporación de los fondos con futuros

⁶⁴ *Commodity Trading Advisors*

gestionados o CTA a una cartera. El motivo principal era la baja correlación existente entre los CTA y los fondos tradicionales como consecuencia de los distintos estilos de gestión e inversión.

Las implicaciones de la incorporación de un CTA a una cartera condujeron a Schneeweis y Spurgin (1998) a maximizar la ratio de Sharpe a una cartera compuesta por fondos tradicionales y alternativos. Los resultados que obtuvieron fueron que, efectivamente, la incorporación de un Fondo de Inversión Alternativa a una cartera de fondos tradicionales mejora la ratio de Sharpe, aunque también encontraron que existía una combinación de fondos tradicionales y alternativos con elevada ratio de Sharpe pero esperanza de rentabilidad nula. Los autores definieron una ratio de Sharpe modificada específica para los Fondos de Inversión Alternativa. Después aparecieron los trabajos de Gupta, Kazemi y Schneeweis (2003) con el modelo Omega y López de Prado y Rodrigo (2004) con una modificación al modelo Omega llamado modelo López de Prado el cual permitía solucionar el problema planteado por Schneeweis y Spurgin (1998) a la hora de maximizar la ratio de Sharpe cuando se incorporan Fondos de Inversión Alternativa.

Goldman Sachs (1998) amplió la literatura sobre las implicaciones de incorporar un Fondo de Inversión Alternativa a una cartera. Concretamente estudió los beneficios potenciales de incorporar cuatro grandes grupos de estrategias, mercado neutral, gestión de eventos, arbitraje y largo - corto en acciones. El grupo de trabajo analizó la rentabilidad, el riesgo, la correlación y otras medidas de comportamiento de los Fondos de Inversión Alternativa para un período de cinco años. Los resultados que encontraron fueron:

- Las rentabilidades promedio de las estrategias largo y corto en acciones y la de arbitraje son parecidas a las alcanzadas por los índices S&P 500, FT/S&P Actuaries World Index y Lehman Aggregate Bond Index.
- Las cuatro estrategias presentan menor volatilidad y menor desviación de las rentabilidades negativas o *downside deviation* que los dos índices de acciones, S&P 500 y FT/S&P Actuaries World Index. Las estrategias mercado neutral y gestión de eventos muestran menor volatilidad que el índice Lehman Aggregate Bond Index.
- Las ratios de Sharpe promedio obtenidas por las cuatro estrategias exceden las alcanzadas por los índices.
- La incorporación de un *Hedge Fund* a una cartera permite reducir la volatilidad de la cartera sin reducir la esperanza de rentabilidad.

Por tanto, a parte de los CTA, las cuatro estrategias analizadas también permiten mejorar la relación media – varianza cuando son incorporadas a una cartera.

Hochman, Ramesh y Yago (1999) aplicaron un modelo multifactorial utilizando las estrategias de *Hedge Funds* y encontraron que todas ellas presentan bajas correlaciones con los demás activos financieros. Estos resultados muestran la capacidad de diversificación de inversiones alternativas.

La existencia de baja correlación con los activos financieros tradicionales también fue expuesta por Edwards y Lien (1999). Estudiaron los beneficios de diversificación que presentaban las inversiones alternativas. Para ello analizaron los fondos de la base de datos de MAR para el período 1982 a 1996. En base a estos resultados expusieron que la correlación entre los Fondos de Inversión Alternativa y las acciones se situaba entre el 0,31 y 0,71, mientras que la correlación de los fondos de futuros gestionados o CTA y las acciones era prácticamente cero. La correlación entre los Fondos de Inversión Alternativa y los fondos de futuros gestionados se mantenía generalmente baja, entre 0,2 y 0,4. Esta baja correlación les hizo pensar que, a pesar de que los fondos de futuros gestionados son considerados un tipo más de Fondo de Inversión Alternativa. En realidad se tratan de dos tipos de activos distintos. La correlación entre los *Hedge Funds* también fue tratada por Getmansky, Lo y Makarov (2004) quienes encontraron un grado alto de correlación entre los distintos tipos de fondos. Los autores sostienen que la causa de esta correlación es la falta de liquidez de los activos en los que invierten los fondos y los rendimientos suavizados que presentan.

Lamm y Ghaleb-Harter (2000) utilizaron también la clasificación de las estrategias con el objetivo de determinar cuál de ellas permitía mejorar la frontera eficiente así como el peso que deberían tener en la cartera. Los autores utilizaron la base de datos de Evaluation Associates, Inc. (EAI). Empezaron analizando la media y desviación de toda la muestra obteniendo una rentabilidad media anual del 16,5% y una desviación estándar anualizada de 3,5%, lo que les permitió indicar que todos los fondos en conjunto obtienen una ratio de Sharpe elevada. Las conclusiones a las que llegaron los autores fueron que:

- Existe una tendencia negativa, y estadísticamente significativa, en las rentabilidades a partir de la década de los años ochenta hacia delante.
- Las estrategias de valor relativo y gestión de eventos obtienen menores desviaciones estándar.
- Todos los fondos obtienen en conjunto mejores ratios de Sharpe que los fondos tradicionales.
- Al ser incorporados los Fondos de Inversión Alternativa a una cartera permiten mejorar la frontera eficiente.
- A pesar de tener en cuenta el sesgo de supervivencia del 5 o 6% en la rentabilidad de los fondos alternativos, desde el punto de vista de la relación rentabilidad - riesgo, los *Hedge Funds* son superiores a cualquier combinación compuesta por activos tradicionales.

Más adelante, Lamm y Ghaleb-Harter (2000) analizaron 230 Fondos de Inversión Alternativa durante el período 1994 a 1998. Con el objetivo de determinar qué impacto tenía el peso de los fondos a una cartera y la exposición al riesgo de mercado, medido por la beta, los autores crearon cuatro tipos distintos de carteras. La primera se trataba de una cartera en la que no existía restricción alguna, la segunda cartera la única limitación era que la beta de la cartera debía ser cero, en la tercera cartera estaba prohibido invertir más del 10% en un único fondo y en la cuarta cartera no se permitía invertir más del 10% en un único fondo y la beta de la cartera debía ser igual a cero. Las conclusiones a las que llegaron los autores fueron que a medida que aumentan las restricciones la rentabilidad ajustada al riesgo empeora lo que hace que la frontera eficiente se desplace hacia abajo.

Agarwal y Naik (2000) investigan el cambio en la rentabilidad ajustada al riesgo que aparece cuando se incorpora un Fondo de Inversión Alternativa a una cartera. En concreto estiman el grado de mejora que aparece cuando se incorpora este tipo de fondos a una cartera de gestión pasiva. La metodología empleada por los autores se basa en el estudio de la creación de varias carteras fruto de la combinación en varios porcentajes los fondos alternativos y las inversiones pasivas. La principal conclusión a la que llegaron fue que en un marco de media - varianza, cualquier cartera compuesta por Fondos de Inversión Alternativa y fondos tradicionales mejora la relación rentabilidad - riesgo que cualquier cartera compuesta por fondos tradicionales. Los

autores también encontraron que los *Hedge Funds* aportan mejores oportunidades de diversificación ya que presentan bajas correlaciones con los distintos índices.

Goldman Sachs (2000) ampliaron su estudio previo a un número mayor de estrategias, teniendo en cuenta el grado de apalancamiento y sin tener en cuenta ningún índice de referencia con el que comparar sus resultados. El objetivo de este estudio era el de ampliar su estudio previo y saber si eran aplicables las conclusiones obtenidas en el primer estudio a éste. La metodología empleada se basó en la creación de una cartera compuesta por el 10% en Fondos de Inversión Alternativa y el resto por planes de pensiones. La conclusión alcanzada fue que la correlación existente entre los *Hedge Funds* y los fondos tradicionales era menor que la de su primer estudio lo que para los autores era una evidencia de que los Fondos de Inversión Alternativa continuaban ofreciendo atractivas propiedades de diversificación, particularmente en momentos de mercado bajista.

De igual modo que ocurriera en los estudios de persistencia en los resultados, dependiendo de la base de datos utilizada, la calidad de los datos puede variar. En este aspecto hay que recordar los distintos sesgos presentes en las bases de datos. Por tanto, la rentabilidad estudiada dependerá de la base de datos que se utilice. Martellini y Ziemann (2005) realizaron un simple experimento para ilustrar la falta de robustez en la optimización de carteras. La revelación fue que en función del momento en que se realiza el estudio, el porcentaje destinado a acciones, bonos y fondos alternativos varía del 0% al 100%. Para los autores aparece la necesidad de utilizar otras medidas que permitan eliminar esta problemática. La solución que ofrecen es la de utilizar como medida de rentabilidad el promedio de rentabilidad a largo plazo y como medida de volatilidad la desviación estándar a largo plazo. En base a esta modificación los autores calcularon la volatilidad de la cartera compuesta por acciones, bonos y *Hedge Funds* y concluyeron que la combinación de los tres activos, en comparación a la combinación de acciones y bonos, no mejora la rentabilidad a corto plazo aunque sí a largo plazo. Martellini, Vaissié y Ziemann (2005) mostraron que la incorporación de un Fondo de Inversión Alternativa a una cartera compuesta por acciones y bonos reduce la varianza y la curtosis, remarcando que a medida que los datos utilizados se obtiene de períodos más largos la robustez aumenta, con lo que concluyen que cuando se desea formar una cartera deberían utilizarse datos a largo plazo. Los autores también analizaron el impacto en la rentabilidad y en la asimetría con resultados menos significativos. Con lo que concluyeron diciendo que los Fondos de Inversión Alternativa

mantiene constante el nivel de volatilidad pero no el nivel de rentabilidad lo que demuestra que no existe persistencia en los resultados pero si en el riesgo.

En base a datos a largo plazo, Martellini y Ziemann (2005) crearon cinco carteras compuestas por bonos, acciones y un porcentaje de Fondos de Inversión Alternativa que iba del 0% al 35%. La medida de rentabilidad era la rentabilidad promedio de los últimos cinco años y la medida de riesgo el VaR condicional o *shortfall*. Obtuvieron que a medida que aumentaba el porcentaje de *Hedge Fund* en la cartera, mayor era la reducción en el VaR condicional. Por ejemplo, si la cartera tiene el 25% en *Hedge Funds* el VaR condicional disminuye en un 7,82%. En la tabla siguiente se pueden observar sus resultados.

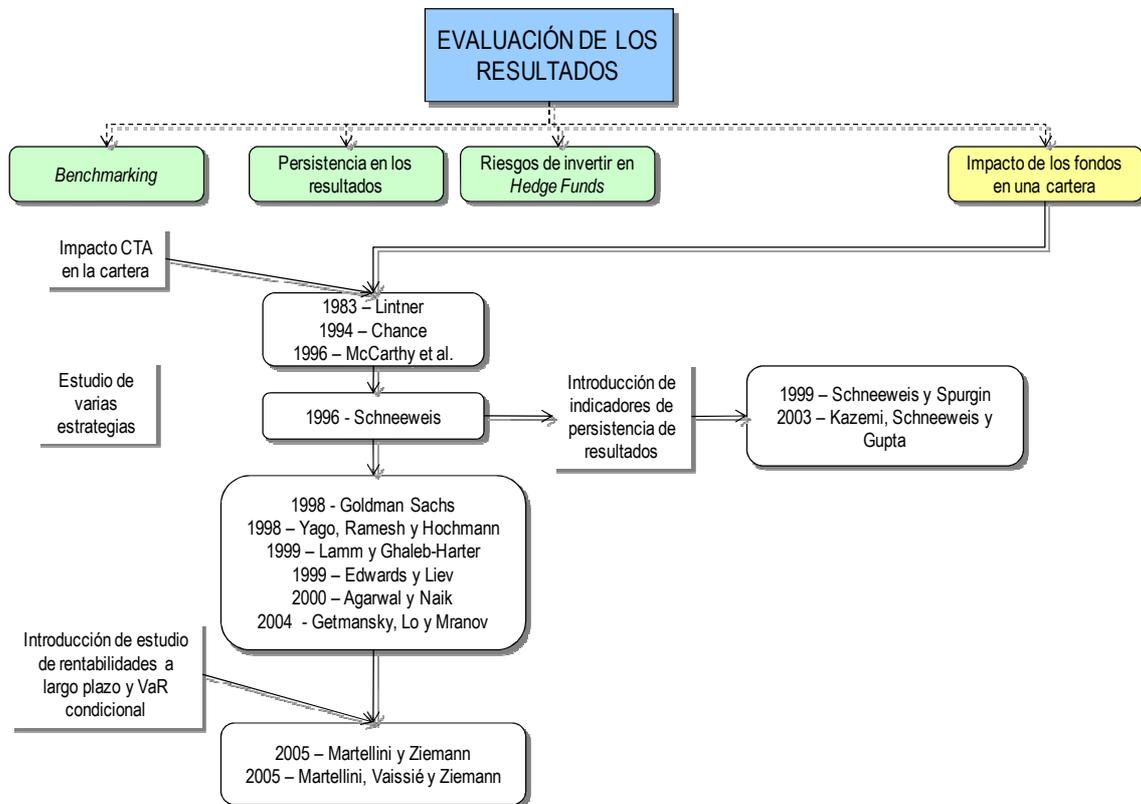
Tabla 3.4. Evolución del VaR condicional frente aumentos del porcentaje de *Hedge Fund* en la cartera.

Peso <i>Hedge Fund</i> en la cartera	VaR condicional esperado	Reducción en VaR condicional esperado
0% <i>Hedge Fund</i>	17.81%	0%
5% <i>Hedge Fund</i>	17.57%	1.36%
15% <i>Hedge Fund</i>	17.04%	4.36%
25% <i>Hedge Fund</i>	16.42%	7.82%
35% <i>Hedge Fund</i>	15.66%	12.09%

Fuente: Martellini y Ziemann (2005)

Para solucionar el problema del momento en que se realiza el estudio, Martellini y Ziemann (2005) recomiendan la utilización de rentabilidades promedio obtenidas para períodos largos de tiempo y como medida de riesgo el VaR condicional o *Shortfall*. Siguiendo las indicaciones de los autores, en la presente tesis se utilizará la rentabilidad lograda por los fondos a largo plazo y una de las medidas de riesgo tomada será el VaR condicional o *Shortfall*.

Figura 3.13. Evolución de la literatura en el estudio sobre la incorporación de un Fondo de Inversión Alternativa a una cartera



Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Riesgos de invertir en un *Hedge Fund*

Cuando se habla de riesgo en una inversión financiera, suele hacerse referencia a la desviación estándar como principal medida. Por tanto, un activo financiero será más arriesgado cuanto mayor desviación estándar obtenga. Esta frase es cierta si se parte de la base que toda distribución de rentabilidad es similar a una distribución normal o paramétrica. Bajo esta premisa midieron el riesgo Schneeweis y Spuring (1996), Edwards (1999) o Lamm y Ghaleb-Harter (2000) cuando estudiaron las características de los Fondos de Inversión Alternativa. No obstante, los siguientes estudios sobre el riesgo de invertir en estos fondos plasmaron que la distribución de rentabilidades no presentaba semejanza con la distribución normal, sino que presenta curtosis negativa y asimetría, concluyendo así que la proposición de normalidad no era aplicable en los Fondos de Inversión Alternativa (Schachter, 2004)

La distribución no normal o no paramétrica permitió abrir una nueva vía de investigación donde distintos autores expusieron varios ratios que permitían cuantificar el riesgo bajo la condición de no normalidad en la distribución de rentabilidades.

Desde que Loomis (1966) publicara un artículo sobre el primer *Hedge Fund* y su exitosa rentabilidad, estudios posteriores, Elton, Gruber y Rentzler (1989), Irwin, Ward y Zulaf (1994) o McCarthy, Schneeweis y Spuring (1997), profundizaron sobre las características que poseían estos fondos que les permitían alcanzar tal elevada rentabilidad. Posteriormente, Schneeweis y Spurgin (1998) o Ackermann, McEnally y Ravenscraft (1999) expusieron que la rentabilidad que lograban los Fondos de Inversión Alternativa no estaba exenta de riesgos, abriendo así un nuevo camino que permitía estudiar los factores de riesgo en estas inversiones.

A raíz de estos estudios se podrían agrupar los documentos de trabajo y artículos en dos grupos. Un primer grupo que se centra en la no normalidad y la derivación en medidas de riesgo que incorporen esta particularidad, y un segundo grupo que intenta dar respuesta a los factores de riesgo existentes en este tipo de inversiones.

En tercer punto, se expondrán las medidas regulatorias aplicadas en España respecto a las Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre (IICIL). Estos aspectos aparecen en el Real Decreto 1309 / 2005, de 4 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 35/2003, de 4 de noviembre, de Instituciones de Inversión Colectiva. El régimen de estas instituciones no estuvo plenamente operativo hasta que se aprobó la Circular 1/2006, de 3 de mayo, de la CNMV (Comisión Nacional del Mercado de Valores), sobre Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre.

3.5.4.1. Medidas de riesgo

Partiendo de la normalidad de la distribución, en este apartado se expondrá la literatura sobre las distribuciones de rentabilidades en el sector de los *Hedge Funds*, concretamente se hará referencia a los artículos escritos acerca de la no normalidad de las distribuciones. Una vez

expuesta se definirán las distintas medidas de riesgo que se utilizan en el sector para solucionar la problemática de la no normalidad en la distribución de rentabilidades.

La no normalidad presente en la distribución de rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa está bien documentada en la literatura por Lo (2001) o Jorion (2000). Mitchell y Pulvino (2001), Goetzmann, Ingersoll y Ross (2003), Agarwal y Naik (2004) y Taleb (2004) que exponen los motivos de esta no normalidad:

- Los gestores invierten de forma activa en productos derivados.
- Implementan estrategias cuyas rentabilidades se comportan como una opción.
- Tienen estilos de inversión que presentan elevadas pérdidas cuando el mercado presenta tendencia negativa.
- Los gestores aplican comisiones cuyo efecto para el partícipe es como vender una opción de compra o *call*.

Brooks y Kat (2001) encontraron que los índices de Fondos de Inversión Alternativa presentaban baja asimetría y elevada curtosis. Scott y Horvath (1980) indican que este factor es importante para los inversores ya que éstos prefieren, en general, elevada asimetría y baja curtosis. Elevada asimetría implica que la distribución de rentabilidades presenta una media mayor a la mediana. Por su parte, la curtosis mide el peso que tienen las colas en la distribución. Una distribución normal tendrá una asimetría de cero y una curtosis de 3. El test que permite medir el ajuste de una distribución a la distribución normal es el Jarque – Bera. Este test utiliza la distribución chi cuadrado con dos grados de libertad y se calcula del siguiente modo:

$$JB \text{ Test} = n \left[\frac{S^2}{6} + \frac{(K - 3)^2}{24} \right]$$

Donde,

n: número de observaciones

S: coeficiente de asimetría

K: coeficiente de curtosis

Malkiel y Saha (2005) realizaron un estudio para el período 1995 - 2003 sobre la normalidad de los índices de distintas estrategias de *Hedge Funds* y concluyeron que, a excepción de las estrategias Gestión de Futuros y venta a corto, se debía rechazar la hipótesis nula de normalidad. El resultado se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3.5. Test de normalidad en las estrategias de Fondos de Inversión Alternativa.

Estrategia	Asimetría	Curtosis	Test J - B
Arbitraje con Bonos Convertibles (<i>Convertible Arbitrage</i>)	-1,51	10,94	321,46
Venta a Corto (<i>Short Bias</i>)	0,41	3,63	4,81
Gestión de Eventos (<i>Event Driven</i>)	-1,28	8,03	141,91
Mercados Emergentes (<i>Emerging Markets</i>)	0,69	4,99	26,27
Mercado Neutral (<i>Equity Market Neutral</i>)	-1,57	10,83	317,32
Arbitraje con Renta Fija (<i>Fixed Income Arbitrage</i>)	-2,47	13,42	592,83
Fondo de Fondos (<i>Fund of Funds</i>)	-0,14	6,31	49,13
Macro	0,75	4,22	16,60
Largo-Corto en Acciones (<i>Long Short Equity</i>)	0,13	4,87	15,89
Gestión de Futuros (<i>Managed Futures</i>)	0,10	2,86	0,26
Universo de <i>Hedge Funds</i>	-0,25	5,51	29,09
Índice S&P 500	-0,64	3,28	7,62
Distribución normal	0	3	0

Fuente: Malkiel y Saha (2005)

Cremens, Kritzman y Page (2005), Alexiev (2005), Bali, Gokcan y Liang (2006) y Liang y Park (2005) estudiaron las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa y concluyeron que, en promedio, éstas presentan asimetría negativa y exceso de curtosis. En estos estudios, la ratio Jarque-Bera sobre la normalidad de la distribución arrojó valores comprendidos entre 40,5 y 82,9, dependiendo del período y base de datos que emplearon los estudios.

A raíz de la publicación de la no normalidad en las rentabilidades de estos fondos, Liang y Park (2007) expusieron que la utilización de la desviación estándar como medida de riesgo no es adecuada al basarse en una distribución normal. La particularidad de estos fondos hace que

deban utilizarse otras medidas de riesgo. Los autores recomiendan emplear las medidas basadas en las rentabilidades negativas como la semivarianza o varianza de las rentabilidades negativas y el VaR⁶⁵ condicional o *Short Fall*. A través de esta medida los autores quisieron estudiar una ratio de quiebra en los *Hedge Funds*, ampliando así la literatura existente sobre quiebra presentada por Liang (2000), Brown, Goetzmann y Park (2001), Gregoriou (2002), Baquero, Horst y Verbeek (2005) y Rouah (2005) en que la medida de riesgo que utilizaban era la desviación estándar. Mostraron que las medidas de riesgo basadas en las rentabilidades negativas son mejores que la desviación estándar. Utilizando la base de datos de TASS, para el período 1995 – 2004, Liang y Park (2007) llegaron a la conclusión que la ratio de quiebra era de 3,1%.

Las medidas de riesgo empleadas por los estudios académicos y demuestran un sesgo hacia las medidas que se apoyan en el contexto de la no normalidad. Jorion (2000) estudió el VaR del fondo *Long Term Capital Management (LTCM)* y estimó la cantidad de capital que era necesaria para soportar el riesgo de la cartera. En el estudio encontró que el LTCM subestimaba el riesgo debido a la confianza depositada en los datos a corto plazo que utilizaban para medirlo. Jorion, expuso que los gestores del fondo deberían haber empleado una serie más larga de datos. Agarwal y Naik (2004) utilizaron el VaR para medir el riesgo de los Fondos de Inversión Alternativa y demostraron que el VaR basado en una distribución normal, o VaR paramétrico, subestima el riesgo de las colas. Los autores mostraron que el VaR condicional o *Short Fall* puede ser empleado como medida de riesgo a la hora de construir una cartera. Gupta y Liang (2005) utilizan una mixtura de distribuciones⁶⁶ para medir el riesgo. Esta técnica fue empleada por Hull y White (1998) y Venkataraman (1997) quienes expusieron que el riesgo medido por el VaR incrementa cuando se pasa de una distribución normal a una mixtura de distribuciones normales.

Geman y Kharoubi (2003) también soportan la hipótesis que los Fondos de Inversión Alternativa presentan, normalmente, asimetría negativa y elevada curtosis, lo que significa que la distribución de rentabilidades difiere notablemente de una distribución normal. Los autores concluyen que la asunción de normalidad no es apropiada en este tipo de fondos, aunque sí para los índices de acciones y bonos.

⁶⁵ *Value at Risk* o Valor en Riesgo.

⁶⁶ Los autores emplearon el cruce de dos distribuciones de probabilidad para recoger las características de las distribuciones de rentabilidad de los *Hedge Funds*.

Bajo la premisa de no normalidad Bali, Gokan y Liang (2006) utilizaron los índices de la base de datos de *Hedge Funds Research* (HFR) para el período 1990 a 2002 y compararon varias medidas de riesgo. Las medidas de riesgo utilizadas fueron el VaR normal o paramétrico, el VaR mixtura, el VaR condicional o *short fall* y el VaR actual. Bali, Demirtas y Levy (2005) utilizó el VaR mixtura para aproximar las colas de la distribución. Longin (2000) y McNeil y Frey (2000) emplearon la Teoría de Valores Extremos (*Extreme Value Theory* o *EVT*) para medir el riesgo de los *Hedge Funds*. Dicha teoría se basa en el VaR condicional o *Short Fall*.

La conclusión a la que llegaron Bali, Gokan y Liang (2006) fue que las medidas de riesgo basadas en distribuciones normales no recogen el riesgo real de la inversión en este tipo de fondos. La tabla siguiente se expone sus resultados tomando los distintos cálculos del VaR al 99%.

Tabla 3.6. VaR actual y estimados al 99%.

Estrategia	VaR actual	VaR condicional	VaR Mixtura	VaR normal
Arbitraje con Bonos Convertibles (<i>Convertible Arbitrage</i>)	-2,99	-2,81	-1,45	-1,31
Acciones en proceso de suspensión de pagos (<i>distressed securities</i>)	-6,04	-5,68	-3,75	-3,09
Mercados Emergentes (<i>Emerging Markets</i>)	-16,55	-14,28	-10,39	-9,39
Mercado Neutral (<i>Equity Market Neutral</i>)	-1,62	-1,60	-1,47	-1,31
Largo-Corto en Acciones (<i>Long Short Equity</i>)	-12,00	-11,61	-8,68	-8,50
Gestión de Eventos (<i>Event Driven</i>)	-7,30	-6,79	-3,53	-3,33
Renta Fija (total)	-3,20	-2,99	-1,85	-1,52
Arbitraje con Renta Fija (<i>Fixed Income Arbitrage</i>)	-6,27	-5,23	-2,99	-2,44
Renta Fija Alta Rentabilidad (<i>High Yield</i>)	-6,67	-6,74	-4,45	-3,80
Fondo de Fondos (<i>Fund of Funds</i>)	-5,42	-4,74	-3,74	-3,15
Macro	-5,09	-5,34	-4,85	-4,57
Arbitraje con Fusiones (<i>Merger Arbitrage</i>)	-6,08	-6,06	-1,85	-2,08
Valor Relativo (<i>Relative Value</i>)	-3,50	-2,58	-1,75	-1,50
Venta a Corto (<i>Short Bias</i>)	-18,73	-18,02	-16,49	-14,88
Arbitraje Estadístico (<i>Statistical Arbitrage</i>)	-2,00	-2,02	-1,79	-1,76

Estrategia	VaR condicional / VaR actual	VaR Mixtura / VaR actual	VaR normal / VaR actual
Arbitraje con Bonos Convertibles (<i>Convertible Arbitrage</i>)	0,94	0,48	0,44
Acciones en proceso de suspensión de pagos (<i>distressed securities</i>)	0,94	0,62	0,51
Mercados Emergentes (<i>Emerging Markets</i>)	0,86	0,63	0,57
Mercado Neutral (<i>Equity Market Neutral</i>)	0,99	0,91	0,81
Largo-Corto en Acciones (<i>Long Short Equity</i>)	0,97	0,72	0,71
Gestión de Eventos (<i>Event Driven</i>)	0,93	0,48	0,46
Renta Fija (total)	0,93	0,58	0,48
Arbitraje con Renta Fija (<i>Fixed Income Arbitrage</i>)	0,83	0,48	0,39
Renta Fija Alta Rentabilidad (<i>High Yield</i>)	1,01	0,67	0,57
Fondo de Fondos (<i>Fund of Funds</i>)	0,87	0,69	0,58
Macro	1,05	0,95	0,90
Arbitraje con Fusiones (<i>Merger Arbitrage</i>)	1,00	0,30	0,34
Valor Relativo (<i>Relative Value</i>)	0,74	0,50	0,43
Venta a Corto (<i>Short Bias</i>)	0,96	0,88	0,79
Arbitraje Estadístico (<i>Statistical Arbitrage</i>)	1,01	0,90	0,88

Fuente: Bali, Gokcan y Liang (2006)

A continuación se describirán con mayor detalle las medidas de riesgo utilizadas en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa para solucionar la problemática de la ausencia de normalidad en las distribuciones de rentabilidad de estos fondos. La mayoría de estas medidas parten del VaR, *Value at Risk* o Valor en Riesgo.

Las medidas de riesgo se suelen obtener a partir de datos ex-post, en datos históricos. Este hecho implica que por muy buenas medidas de riesgo que tengamos, éstas siempre se basan en datos del pasado. Como los precios futuros de los activos son inciertos, el riesgo también lo será

porque cambiará a medida que se incorpora un nuevo dato. Para solucionar este problema se deberían emplear las expectativas de precios para el cálculo del riesgo. A continuación se detallarán las medidas de riesgo más utilizadas.

a) Varianza

Los precios de un activo serán estables cuanto menos movimiento incorporen. Este movimiento se puede determinar respecto al valor medio de dichos precios. Por tanto, cuanto menor sea la diferencia de precios respecto a su media menor será la varianza. Este hecho es cierto aplicado a cualquier otra variable. En general, estamos interesados en analizar los cambios producidos en la rentabilidad de un cierto activo. Por ello, calcularemos la varianza en las rentabilidades obtenidas para un cierto activo. Dicha varianza proporciona una medida del riesgo de dicho activo.

Si se basa el cálculo del riesgo en datos históricos, el cálculo de la varianza se debe determinar en un cierto período muestral. En general, se supone que un año incluye 250 observaciones, pues se eliminan los fines de semana y los días festivos.

La varianza se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (r_{it} - \bar{r}_i)^2}{n}$$

Donde

r_{it} = rentabilidad del activo i el momento t

\bar{r}_i = rentabilidad media del activo i

n = número de observaciones

σ_i^2 = varianza del activo i

Es fácil comprobar que la varianza también puede ser expresada como:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2}{n} = \frac{\sum_{t=1}^n (r_t)^2}{n} - \bar{r}^2$$

b) Volatilidad o desviación estándar

Esta medida es comúnmente utilizada en el sector financiero. La desviación estándar o típica, o volatilidad, se define como la raíz cuadrada de la varianza.

Mediante la raíz cuadrada se elimina el problema de unidad de medida, ya que en lugar de ser $(\%)^2$ pasa a ser %, medida más cómoda de interpretar por los analistas.

La volatilidad o desviación estándar se calcula de la siguiente manera:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2}{n}}$$

Al tratarse de una medida de riesgo, igual que lo sucedido con la varianza, cuanto mayor sea la volatilidad de un activo, mayor será su riesgo.

c) Covarianza

La covarianza da información sobre la dependencia lineal entre dos variables (rentabilidades de activos, en este caso).

La covarianza se define como:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - E(r_i))(r_j - E(r_j))}{n}$$

Donde

r_i = rentabilidad del activo i

r_j = rentabilidad del activo j

Con un poco de álgebra, es fácil comprobar que la covarianza puede ser expresada como:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_i - E(r_i))(r_j - E(r_j))}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_i r_j) - E(r_i)E(r_j)}{n}$$

Así, la covarianza será positiva cuando dos variables se mueven en el mismo sentido: cuando el valor de una variable sube (baja), la otra variable tiende a subir (bajar) también. Por tanto, puede decirse que existe dependencia positiva entre dos variables, cuando ambas variables siguen un comportamiento parecido.

De modo análogo, la covarianza será negativa cuando dos variables tienden a moverse en distinto sentido: cuando una variable sube, la otra baja (y viceversa). Finalmente, la covarianza será cero cuando no exista relación lineal entre ambas variables.

En el momento de crear una cartera hay que tener muy en cuenta la covarianza de los activos que la componen. Una elevada covarianza es positiva, aumenta el riesgo de la cartera mientras que una covarianza negativa introduce un término que implica una disminución en el riesgo de la cartera.

d) Correlación

La covarianza tiene el inconveniente de depender de los valores de las observaciones. Por tanto, si las observaciones tienen valores elevados la covarianza también tendrá un valor elevado y análogamente para valores pequeños. Por tanto, una mayor covarianza no necesariamente

refleja una mayor relación entre variables pues este valor alto puede deberse a la unidad de medida. De hecho, cambiando la unidad de medida (de euros a céntimos, por ejemplo) podemos conseguir covarianzas tan altas o bajas como queramos. Este problema es solucionado mediante la utilización del coeficiente de correlación.

El coeficiente de correlación mide la dependencia relativa y permite conocer la intensidad de la relación lineal entre dos variables. Dos activos muy volátiles pueden tener la misma correlación que dos activos poco volátiles, pero en el primer caso la covarianza será mucho mayor.

El coeficiente de correlación se define como:

$$\rho_{12} = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1 \sigma_2}$$

Donde,

ρ_{12} = Coeficiente de correlación lineal entre el activo 1 y el activo 2

σ_{12} = Covarianza entre el activo 1 y el activo 2

σ_1 = Desviación estándar del activo 1

σ_2 = Desviación estándar del activo 2

Como la desviación estándar sólo puede ser positiva, el signo del coeficiente de correlación coincide con el signo de la covarianza: si ésta es negativa, el coeficiente de correlación será negativo y viceversa. De este modo, una relación lineal positiva (respectivamente, negativa) entre variables puede ser detectada tanto por la covarianza como por el coeficiente de correlación

Puede demostrarse que el coeficiente de correlación sólo tomará valores entre -1 y 1 . Por tanto, este coeficiente puede interpretarse como un porcentaje y, de este modo, su interpretación es mucho más sencilla que la de la covarianza.

e) *Downside Risk* o volatilidad en base a un umbral de rentabilidad

Es una variante de la volatilidad. El *downside risk* es el riesgo de aquella parte de la distribución de probabilidades de la rentabilidad de una cartera que se sitúa por debajo de un determinado límite. La medida más habitual de *downside risk* es la llamada *downside deviation*, que mide el promedio de desviación con respecto al límite tolerado, para el tramo inferior de la distribución de probabilidades.

En lugar de utilizar la desviación de las rentabilidades respecto a su media se utilizan las desviaciones respecto a un umbral de rentabilidad, T , determinado por el analista:

$$\sigma_{\text{downside}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (r_t - T)^2}{n}}$$

Para Liang y Park (2005) el análisis de la volatilidad de las rentabilidades negativas permite detectar riesgos extremos que no son fácilmente hallados por las medidas tradicionales de riesgo. Según los autores, a mayor volatilidad mayor riesgo. Harkey (2000) y Estrada (2001) emplearon esta medida para analizar el riesgo en los fondos de inversión de mercados emergentes y concluyeron que dicha medida permite explicar la correlación cruzada de las rentabilidades, es decir, el grado de parecido en las distribuciones de rentabilidad en un momento concreto.

f) VaR, *Value at Risk* o Valor en Riesgo

Esta es una de las medidas más populares en la medición del riesgo de un activo financiero, desde que el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea lo incluyera como medida del riesgo de mercado en la enmienda del 1995, su utilización se ha expandido en el sector financiero.

Tamris (2006) en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa, por la falta de transparencia de sus inversiones y al ser considerados fondos muy arriesgados, se ha popularizado la medida VaR al calcular la pérdida máxima para un horizonte temporal y probabilidad dados.

El punto crítico en el cálculo del VaR es la estimación de qué umbral de rentabilidad se considera extremo. El VaR suele utilizar un umbral de probabilidad tal que una mayor pérdida que éste únicamente represente el 1%, 5% o 10% de los casos. Por lo tanto si α es la probabilidad que la rentabilidad sea menor que el umbral la definición de VaR es la siguiente:

$$\Pr(R_t < \text{VaR}) = \Pr\left(\varepsilon < a = \frac{\text{VaR} - \mu}{\sigma}\right) = \alpha$$

Donde,

$\Pr(\cdot)$: distribución de probabilidad. Probabilidad de que la rentabilidad del activo sea menor que la rentabilidad VaR.

μ : media de la distribución

σ : desviación estándar

α : probabilidad de ocurrencia

ε : función de distribución de la variable aleatoria normal tipificada

En el VaR paramétrico se utiliza la distribución normal, donde $\alpha = 1\%$ y $a = -2,326$:⁶⁷

$$\text{VaR} = \mu - 2,326\sigma$$

Este método fue empleado por Jorion (2000) y Lo (2001) para demostrar que el VaR aplicado a los Fondos de Inversión Alternativa no arroja información sobre el riesgo real al tener éstos una distribución de probabilidad de rentabilidad no normal.

g) VaR mixtura

Hull y White (1998) aplicaron la idea del cruce de varias distribuciones normales al mundo de las finanzas, llamada mixtura de normales. Se trata de una idea fácil de entender y de implementar. Por ejemplo, en el caso de una mixtura de dos normales, consiste en representar los rendimientos R de una cartera (o de un activo) en la forma:

⁶⁷ Este valor se obtiene de la tabla de probabilidad de distribución normal tipificada.

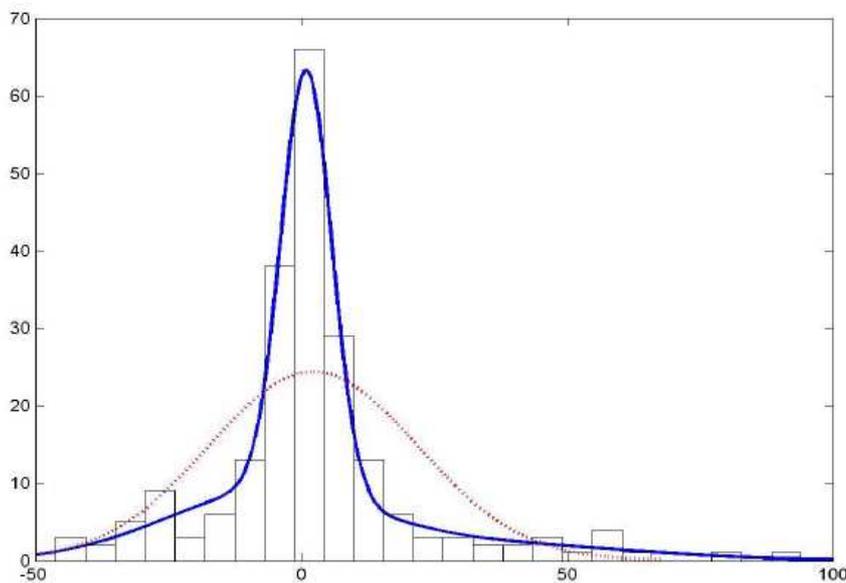
$$R = BX_1 + (1 - B)X_2$$

Siendo X_1 y X_2 dos variables aleatorias normalmente distribuidas, B una variable aleatoria de Bernoulli que toma el valor 1 con probabilidad p y 0 con probabilidad $1-p$. Las tres variables son independientes. De manera similar podríamos definir una mixtura con más normales.

Los cinco parámetros que intervienen (los momentos de las dos normales y p) se ajustan maximizando la verosimilitud de la muestra. Este tipo de aproximaciones suple las deficiencias señaladas anteriormente en el caso de las simulaciones históricas con una excepción: aunque con un número de tres normales se consigan resultados excepcionales en el ajuste a los datos disponibles, el hecho es que, al tratarse de normales, fuera de la muestra vuelven a decaer como normales, lo cual puede resultar un inconveniente.

Para dar ejemplo de la bondad de ajuste Carrillo y Suárez (2002) utilizaron la siguiente gráfica:

Figura 3.14. Ajuste de mixtura de normales



Fuente: Carrillo y Suárez (2004)

h) VaR condicional o *Short Fall*

Para Jorion (2000) y Bali, Demirtas y Levy (2005) la necesidad de conocer las posibles pérdidas máximas que acarrea la inversión en un Fondo de Inversión Alternativa llevó a los partícipes a preguntar por este dato. Los gestores, para solucionarlo, emplearon la Teoría de Valores Extremos para modelizar las colas de distribución. La potencia de esta metodología reside en que permite calcular la probabilidad de sucesos muy poco frecuentes (por debajo del 0,1%). Todo ello con un fundamento matemático muy sólido.

Esta medida no únicamente resulta interesante para el inversionista sino también para el gestor. El VaR condicional permite saber la pérdida media una vez se ha llegado al VaR. Por ejemplo, a los efectos de reserva de capital, no nos interesa tanto saber que sólo el 1% de las veces vamos a superar un determinado nivel de pérdidas, digamos 1 millón, sino si una vez superado dicho umbral, la pérdida media va a ser de 1,5 o de 3,2 millones.

Según Artzner, Delbean, Eber y Heath (1999) y Liang y Park (2007) esta medida de riesgo es mejor que el VaR al permitir ser más preciso con el nivel de riesgo de una inversión.

i) Pérdida máxima o *Draw Down*

López de Prado y Rodrigo (2004) afirman que medir la pérdida económica probable que un Fondo de Inversión Alternativa podría sufrir es ampliamente analizada en la literatura, mayormente a través del VaR. En dichas investigaciones, se presta especial atención al considerar las propiedades estadísticas exhibidas por los rendimientos de estos fondos, en particular la asimetría negativa y la curtosis. No obstante, no hacen referencia a otras medidas de riesgo como la pérdida máxima, o potencial de caída, y el tiempo bajo el agua, cuyo resultado puede ser interesante tanto para el inversor como para el gestor. Para los inversores, estas medidas les permiten cuantificar la pérdida máxima que puede sufrir el fondo y para los gestores, estimar el tiempo bajo el agua y la pérdida máxima. Son un problema, directamente relacionado con tres de las preocupaciones del gestor: en primer lugar la probabilidad de supervivencia, en

segundo la probabilidad de no alcanzar un nivel mínimo de rentabilidad que haga disparar una oleada de liquidaciones, y por último la posibilidad de alcanzar un nivel mínimo de rentabilidad que le permita cobrar la comisión sobre resultados.

La pérdida máxima o *Draw Down* se define como la pérdida máxima que puede sufrir una inversión, con un nivel de confianza $1 - \alpha$, cualquiera que sea el horizonte temporal. La definición es similar a la del VaR aunque la diferencia radica en el hecho que el VaR mide la pérdida máxima en un período de tiempo determinado y la pérdida máxima lo es para todo el horizonte de inversión, no únicamente una parte.

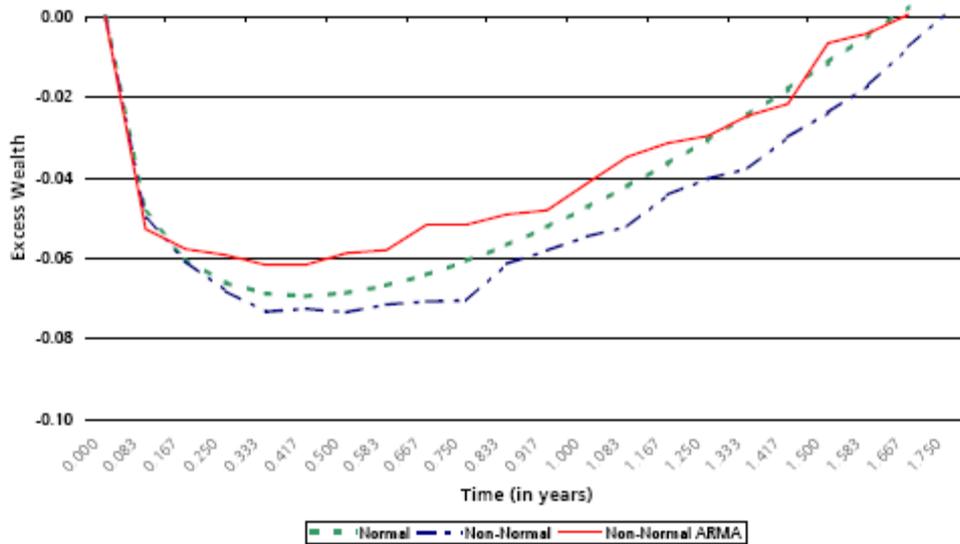
Bali, Demirtas y Levy (2005) aplican esta medida para explicar las variaciones en las series temporales de las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa. Esta técnica también ha sido empleada por Handing, Nakov y Neijar (2003) o Burghardt, Duncan y Liu (2003) para analizar el riesgo latente en estos fondos de inversión.

j) Tiempo bajo el agua o *time under water*

El tiempo bajo el agua puede definirse como el período de tiempo que una inversión puede permanecer con un valor inferior al inicial, o inferior a su valor objetivo, con un cierto nivel de confianza. Por este motivo el tiempo bajo el agua se mide en unidades de tiempo.

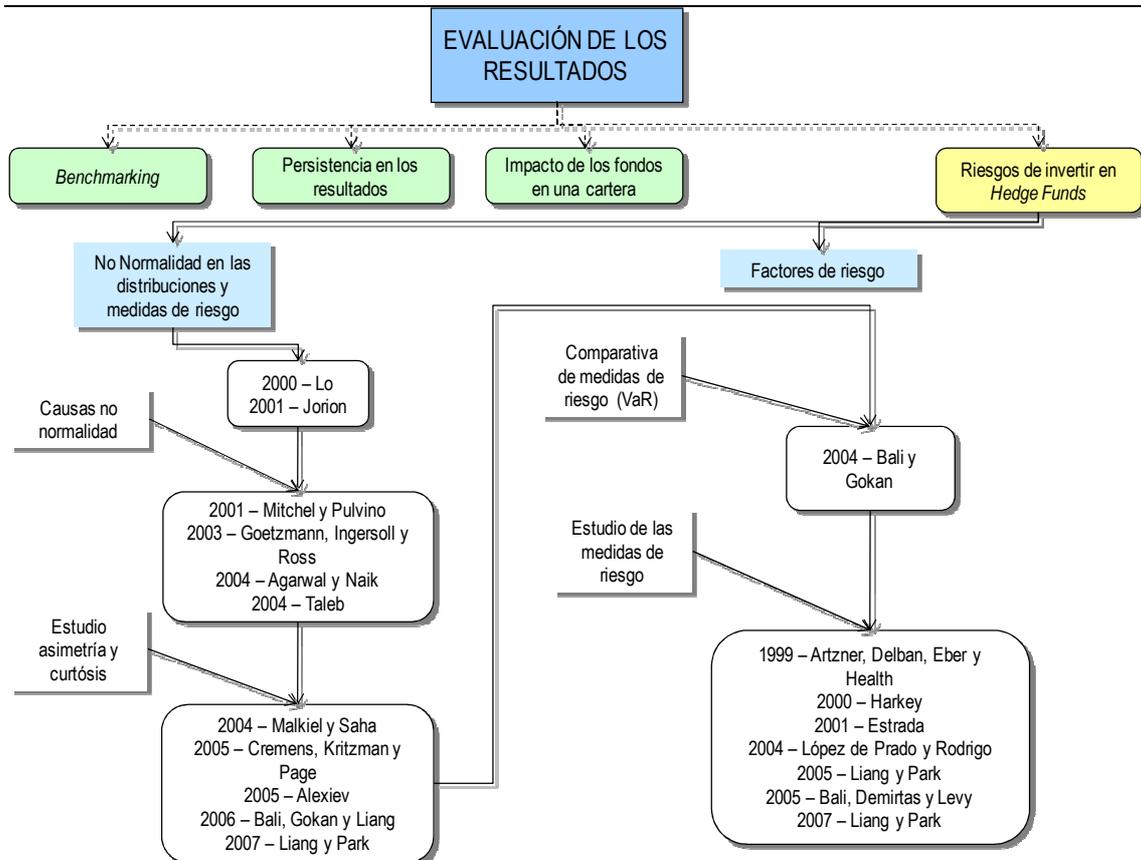
A continuación se muestra gráficamente un ejemplo extraído de López de Prado y Rodrigo (2004) para el índice HFR Equity Hedge, donde claramente puede apreciarse el tiempo bajo el agua, nivel donde cruza ascendentemente la línea del cero y la pérdida máxima, en el mínimo de la gráfica o punto máximo de pérdidas.

Figura 3.15. Pérdida máxima y tiempo bajo el agua de la estrategia HFR Equity Hedge.



Fuente: López de Prado y Rodrigo (2004)

Figura 3.16. Evolución de la literatura en el estudio sobre la no normalidad en la distribución de rentabilidades y medidas de riesgo.



Fuente: Elaboración propia

3.5.4.2. Factores de riesgo

En apartados anteriores se han expuesto varios artículos y publicaciones acerca de la rentabilidad de los Fondos de Inversión Alternativa y sus características. Autores como Schneeweis y Spurgin (1996), Edwards (1999), Lamm y Ghaleb-Harter (2000) o Asness, Krail y Liew (2001) exponen que la mayor rentabilidad lograda por este tipo de fondos, en comparación a los fondos de inversión tradicionales, se debe al riesgo que asumen. Alguno de estos autores indica que esta diferencia es causada por el endeudamiento, por la falta de liquidez o por la concentración en una única estrategia. Purcell y Crowley (1999) y Horwitz (2004) analizan las fuentes principales del riesgo y las agrupan en distintas categorías, aunque no se centran en ninguna de ellas.

En este apartado primero se expondrán los artículos que se han escrito sobre las fuentes del riesgo y su agrupación, para después entrar en la descripción de las publicaciones que estudian un riesgo en concreto.

a) Fuentes de riesgo

Purcell y Crowley (1999) examinan las estructuras y estrategias de los Fondos de Inversión Alternativa con el objetivo de determinar, al margen de la mayor rentabilidad, las fuentes del riesgo que permiten lograr una rentabilidad alfa. Los autores se centraron en la base de datos de MAR por el período 1991 a 1998. Las fuentes de riesgo que indicaron fueron:

- Riesgo de mercado: a pesar de que típicamente estos fondos se caracterizan por eliminar este riesgo, no todos ellos logran reducirlo por completo. Para los autores este tipo de riesgo es el más genérico y hace referencia al riesgo de cambio en la divisa, en los tipos de interés, etc.
- Riesgo específico del activo: los autores diferencian el riesgo idiosincrático en dos, el riesgo específico del activo y el riesgo de los tipos de activos. El riesgo específico del

activo hace referencia al riesgo que tiene el activo en concreto, y que no es de mercado ni tampoco específico del sector.

- Riesgo no de mercado: Este riesgo es común a una serie de activos, pero no a todos, ni tampoco a uno en concreto, que lo definen como riesgo específico. Este es el riesgo del sector al que pertenece el activo o el riesgo de un tipo concreto de activos.
- Riesgo de liquidez: este tipo aparece cuando se invierte en activos de los que se negocia un pequeño monto cada día. Si el gestor tomara una gran posición en este activo, y lo quisiera vender podría provocar una bajada abrupta del precio.
- Riesgo de “manada” o riesgo sistémico: Un grupo de fondos dentro de este sector suele explorar la misma oportunidad. Por lo tanto, cuando la estrategia logra la rentabilidad deseada, los distintos fondos suelen abandonarla simultáneamente lo que suele afectar al precio.
- Riesgo de subyacente: al emplear los derivados en la gestión cotidiana de estos fondos, el riesgo delta o el riesgo gamma hace que pequeños cambios en el activo subyacente se multipliquen en el derivado.
- Riesgo de endeudamiento: si el fondo se equivocase en su estrategia podría no devolver el dinero que ha utilizado mediante el endeudamiento.
- Riesgo de crédito: Como la utilización del endeudamiento es ampliamente utilizada por este tipo de fondos, una reducción drástica de los créditos por parte del sector puede afectar mucho a la rentabilidad de los fondos.
- Riesgo operacional: Los *Hedge Funds* suelen crear complejas carteras en las cuales el capital suele ser prestado por los bancos, el número de activos suele ser elevado y la complejidad para valorarlos también puede ser elevada. Por tanto, cualquier error en el análisis, cálculo o gestión pueden provocar una pérdida inesperada.
- Riesgo de reembolso: aunque pudiera estar relacionado con el riesgo de liquidez, este riesgo aparecería cuando todos, o buena parte, de los inversores decidiese reembolsar el dinero del fondo de forma simultánea.

Los autores describen las fuentes del riesgo pero no las analizan con profundidad ni presentan medidas para cuantificarlo. Horwitz (2004) expone las fuentes del riesgo y propone medidas para cuantificarlo. El autor explica que en los fondos de inversión tradicionales, la mayoría del riesgo puede ser explicado a través de una relación lineal con

su índice de referencia, por lo que resulta sencillo calcularlo. No obstante, el comportamiento de los *Hedge Funds* hace que resulte más complejo su cálculo debido a:

- Riesgo idiosincrático: el riesgo específico de los fondos alternativos es mayor que los tradicionales, al existir un mayor número de estrategias. Los fondos tradicionales sólo emplean la estrategia de comprar y mantener
- Valor relativo: algunas estrategias se basan en obtener rentabilidades a través de comprar un activo y simultáneamente vender otro.
- Opción: al permitir la utilización de derivados, el valor liquidativo de los Fondos de Inversión Alternativa se comporta como una opción.
- Endeudamiento
- Iliquidez: Debido a la obligatoriedad de obtener valor liquidativo diario, los fondos tradicionales invierten en activos cotizados en mercados organizados y con valoración diaria. No obstante, los fondos alternativos pueden invertir en instrumentos poco líquidos, al presentarse en éstos una ineficiencia que pueden explotar para obtener rentabilidad alfa.

Horwitz (2004) agrupa las fuentes del riesgo desde el punto de vista del inversor y desde el punto de vista del fondo. Para el partícipe del fondo, aspectos como la falta de documentación que ofrece el fondo, las ineficiencias presentes en la elaboración de buenos índices de referencia (sesgos presentes en los índices) o enmascarar rentabilidades por parte del gestor que le permitan cobrar el sueldo variable a través de aumentar artificialmente el valor de un activo mediante cambio en la métodos de cálculo. Las fuentes del riesgo que describe el autor son la volatilidad, la diversificación, el endeudamiento y la iliquidez. Las medidas de riesgo que muestra Horwitz se centran en el gestor, es decir, en cómo el gestor puede saber el grado de riesgo que toma. Para medir la volatilidad, el autor recomienda el VaR, utilizando para ello una mixtura de distribuciones normales de probabilidad. Para la diversificación, la forma que tiene el gestor de saber el grado de diversificación es la concentración en un activo o sector. El autor recomienda que se ofrezca el peso que tiene cada activo, sector, país y tipología de producto en el fondo. Para el endeudamiento, la forma de cálculo es mediante el cociente que mide el importe invertido sobre el patrimonio total del fondo, y por último, la iliquidez recomienda calcularla en referencia a los días que se tardaría en deshacer toda la posición.

A continuación se expondrán los distintos artículos que se centran en el estudio concreto de un tipo de riesgo. En este contexto, los distintos estudios pueden agruparse en los que analizan el riesgo de un evento extremo, los que estudian la liquidez del fondo, los que investigan acerca del riesgo de crédito y los que observan el impacto de este tipo de fondos en el mercado a través del riesgo sistémico.

b) Riesgo de evento extremo

Un estudio realizado por Mitchell y Pulvino (2001) de la estrategia arbitraje con eventos de empresas en proceso de fusión⁶⁸ muestra que dicha estrategia presenta correlación positiva y elevada en momentos en los que el mercado tiene una tendencia bajista y correlación baja o cero cuando la tendencia del mercado es alcista. El estudio concluye que este tipo de estrategia se comporta como la venta de una opción de venta u opción put.

Agarwal y Naik (2004) muestran que varias estrategias centradas en arbitraje presentan rentabilidades parecidas a las de las opciones. Los autores encontraron que esta distribución es significativa a la hora de medir el riesgo del índice de la estrategia arbitraje de eventos de la base de datos de *Hedge Funds Research* (HFR), en concreto su comportamiento es parecido a estar vendido de una opción de venta u opción put fuera de dinero⁶⁹. Los autores también evidenciaron que las estrategias Valor Relativo, Gestión de Eventos y Arbitraje con Bonos Convertibles también presentaban esta particularidad.

En el mismo estudio, Agarwal y Naik (2004) encontraron que los fondos de inversión que invierten en activos de renta fija están expuestos al diferencial de tipos de interés presente entre los bonos de Estado con los bonos convertibles, con los bonos de alta rentabilidad (o *high yields*), con los bonos hipotecarios y con los bonos de mercados emergentes. Los autores construyeron un modelo empleando estos diferenciales con el objetivo de saber cuán sensible son las rentabilidades de este tipo de fondos de inversión con los

⁶⁸ *Merger arbitrage*

⁶⁹ Fuera de dinero o *out of the Money* hace referencia a una opción cuyo precio de ejercicio es inferior al precio actual del activo subyacente, para el caso de las opciones put, o un precio mayor al actual en el caso de las opciones call.

diferenciales. La conclusión a la que llegaron fue que estas variables presentan correlación positiva.

En un documento de trabajo referente al fondo de inversión Amaranth, Till (2006) escribió acerca de la importancia de medir el riesgo extremo mediante el VaR condicional. Para ello puso un ejemplo acerca del fondo de inversión de Dugan que en 1999 dijo que su fondo era el que mayor ratio de Sharpe tenía del mercado y que podía lograr rentabilidades mensuales del orden del 1% o 2% en mercados con tendencia alcista o lateral y que únicamente reportaría pérdidas en el caso que el mercado bajase más del 30%. Hill indicó que este fondo tuvo que cerrar dos años después debido a las elevadas pérdidas.

c) Riesgo de Liquidez

Este riesgo fue citado como fuente de rentabilidad por Lamm y Ghaleb-Harter (2000), quienes estudiaron 230 Fondos de Inversión Alternativa entre el período 1994 y 1999. Este artículo permitió expandir el estudio de la materia hacia el riesgo de inversión en activos poco líquidos por parte de este tipo de fondos. Krishnan y Nelken (2003) indican que el proceso de liquidación puede tomar días, semanas o incluso meses y que para comparar un activo con liquidez diaria con otro con liquidez trimestral, se debe aumentar la volatilidad de este último en un 10%. Asness, Liew y Krail (2001) dicen que algunos gestores se benefician de su falta de liquidez mostrando rentabilidades suavizadas para evitar que la volatilidad de sus fondos aumente. Indican que la inversión en un fondo que contenga activos poco líquidos, de los cuales no se obtenga precio diario, hará que exista una diferencia entre una valoración y otra del activo. Esta diferencia suavizará la rentabilidad del fondo y obtendrá una desviación estándar artificialmente menor, y como consecuencia, mejor ratio de Sharpe.

Brooks y Kat (2001) concluyen que las rentabilidades mensuales de los índices de *Hedge Funds* presentan correlación serial o autocorrelación. En concreto, los autores estudiaron los índices de la estrategia de arbitraje con bonos convertibles⁷⁰, y finalizaron el estudio concluyendo que estos índices presentan autocorrelación de orden uno de 0,4, con una significación estadística al 1%. De igual modo, Lo (2002) concluye que la ratio de Sharpe

⁷⁰ *Convertible Arbitrage*

puede ser sobreestimada hasta un 65% debido a la presencia de autocorrelación en las rentabilidades mensuales de los índices de *Hedge Funds*. Chandar y Bricker (2002) exponen que después de ajustar las series por autocorrelación, los índices que presentaban mejores resultados suelen convertirse en menos atractivos. Igualmente concluyen que los gestores parecen utilizar los métodos de valoración de los activos con el objetivo de optimizar la relación rentabilidad – riesgo.

Hill (2003) indica que el mercado demanda liquidez cuando se valoran activos. Es por este motivo que a los activos o fondos poco líquidos se les exige una prima de rentabilidad. Por consiguiente, el comportamiento de los Fondos de Inversión Alternativa es parecido al de la venta de una opción. Según la autora, la iliquidez puede surgir por los fondos en los que el inversor invierte, algunos de los cuales presentan períodos de permanencia mínimos iguales o superiores al año, o por los tipos de activos en los que el gestor invierte. Lhabitan (2002) ya utilizó el período mínimo de permanencia y el período de reembolso como sinónimos de liquidez. En la presente tesis se empleará el criterio de Lhabitan para calcular el riesgo de liquidez.

La falta de liquidez puede presentar ventajas e inconvenientes. Para Hill (2003) la falta de liquidez presenta una clara ventaja. Al ser la liquidez sobredemandada, sobre todo en inversiones en fondos de inversión en mercados de renta variable, los fondos con menor liquidez obtendrán mayor rentabilidad. La demanda de fondos con elevada liquidez, liquidez diaria, hace que los fondos con menor liquidez, liquidez mensual o trimestral, sean menos demandados lo que obliga al gestor a obtener mayores rentabilidades para compensar el riesgo. Esta prima de liquidez no es justificada desde el punto de vista de que el inversor que invierte en activos estos fondos de inversión suele hacerlo para períodos largos, donde la periodicidad de los reembolsos no se ve afectada. Por tanto, esta prima de rentabilidad que cobra el partícipe de un fondo con periodicidades elevadas hace sea atractivo para el inversor.

Cochrane (1999) sostiene que es más sencillo predecir rentabilidades de períodos muy largos que de períodos muy cortos, poniendo como ejemplo que un modelo de predicción de rentabilidades mensuales es muy poco fiable, mientras que uno intente predecir rentabilidades de períodos de cinco años será más fiable.

Terhaar, Staub y Singer (2003) indican que la falta de liquidez de un fondo no permite ajustar la cartera de un inversor frente a cambios inesperados del mercado. Los autores citan a este inconveniente para explicar porqué muchos inversores no les dan el peso necesario para optimizar su cartera.

Krishnan y Nelken (2003) exponen que una problemática a la hora de invertir en fondos que presentan períodos de reembolso mayores al mes, es que estos son más arriesgados al existir un riesgo moral entre el gestor y el partícipe. Este riesgo moral se centra en el hecho de que el gestor puede modificar su ratio de endeudamiento en cualquier momento y aumentar así el riesgo inherente a la inversión. Los autores presentan un ejemplo sobre los gestores que no logran obtener la rentabilidad mínima que permite obtener la comisión de éxito. En este caso, los gestores suelen invertir en estrategias más arriesgadas y aumentar la ratio de endeudamiento.

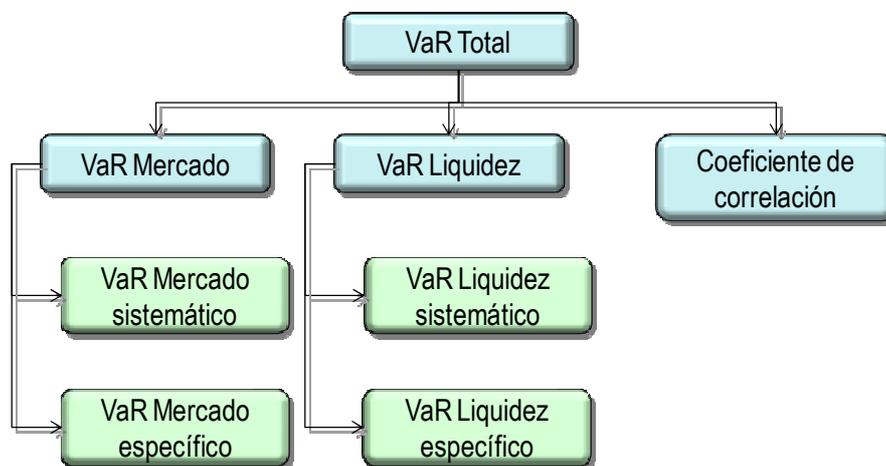
Lhabitant (2001) indica que el riesgo de liquidez toma dos formas: riesgo de liquidez del activo y riesgo de liquidez del fondo. El primer riesgo aparece cuando una transacción no puede ser realizada a los precios que prevalecen en ese momento debido a que es mayor el tamaño de la operación que las posiciones existentes. El segundo riesgo hace referencia a la imposibilidad de hacer frente a los reembolsos por parte del fondo. Este riesgo fuerza la pronta liquidación del fondo. Para el autor, el primer tipo de riesgo, el de riesgo del activo, es una particularidad del riesgo de mercado, ya que puede reducirse mediante diversificación, mientras que el segundo es una particularidad del riesgo específico el cual no puede reducirse mediante diversificación.

Lhabitant (2001) utilizando 2.934 Fondos de Inversión Alternativa de la base de datos de CSFB/Tremont, durante el período de 1994 a 2000, desarrolló un nuevo modelo de VaR específico para estos fondos. Este modelo permite determinar el estilo de inversión del gestor del fondo y el cálculo del riesgo inherente a la inversión. El modelo es una modificación del análisis de rentabilidad - riesgo propuesto por Sharpe (1992) y puede ser descompuesto en el VaR sistemático del mercado y el VaR específico del mercado. El autor realizó un test sobre su muestra confirmando así la validez del modelo. No obstante, concluyó que el modelo omite el riesgo de crédito y el riesgo de liquidez. No obstante,

Lhabitant (2002) propone la utilización del período mínimo de permanencia y el plazo de reembolso como medidas de liquidez de un fondo. Cuanto mayor sea el plazo mínimo de permanencia y cuanto mayor sea el tiempo que se tarda entre la petición de reembolso hasta que ésta sea efectiva, menor será la liquidez del fondo.

Colarusso, Laporte y Lhabitant (2003) extendieron el trabajo de Lhabitant (2002) incorporando el riesgo de liquidez en el cálculo del VaR. Los autores utilizaron el estudio sobre tres fondos para el período de 1997 a 2002. El estudio se basó en el análisis de las diferencias de valor liquidativo entre un período y otro, con independencia de la periodicidad que presentaban los fondos. Una vez obtenido este diferencial, calcularon el VaR de cada uno de los fondos. Una vez obtenidas las medidas las estandarizaron y las clasificaron en función del período mínimo de permanencia y período de reembolso del fondo. De tal forma que les quedó una matriz en la que se presenta el VaR en función del período de reembolso y período mínimo de permanencia. A partir de esta matriz, los autores descompusieron el VaR en los siguientes:

Figura 3.17. Descomposición del VaR.



Fuente: Colarusso, Laporte y Lhabitant (2003)

A pesar que en el estudio los autores realizaron un total de 5.708 test, 1.298 correspondientes a un período anual, 1.470 a un período semestral, 1.470 a un período trimestral y 1.470 a un período mensual, el hecho de centrarse únicamente en tres fondos hace que carezca de significación estadística el resultado. Además, los autores concluyen

que, a pesar de la muestra, no se puede demostrar que cuanto más largo es el período de reembolso mayor es el riesgo.

d) Riesgo de crédito

Colarusso, Laporte y Lhabitant (2003) definen el riesgo de crédito como el riesgo que se origina cuando la contrapartida de una operación no puede responder a las obligaciones pactadas al inicio de la operación. Su efecto se mide a través del coste de reposición que debería aportar el fondo bajo el supuesto de que la contrapartida quebrase.

Autores como Lhabitant (2001) o Shcneeweis y Spurgin (1998) exponen que el riesgo de liquidez va ligado al riesgo de crédito. García (2005) indica que estos fondos pueden ejercer una influencia negativa sobre el sistema financiero si tienen una posición dominante en el mercado. En este caso, pueden producirse problemas de liquidez si todos los fondos a la vez quieren deshacer posiciones. Este hecho llevaría a muchos de ellos a entrar en pérdidas. Estas pérdidas provocarían perjuicios a los acreedores del fondo que podrían perder el dinero prestado con lo que estaría ante un problema de crédito.

Garbaravicius y Dierick (2005) relacionaron el parecido en las rentabilidades de distintos fondos con el riesgo de colapso del sistema y por consiguiente el riesgo de crédito. Los autores observaron que desde 2001 la dispersión en las rentabilidades de los distintos fondos se había reducido. Este hecho puede ser indicio de que los fondos tienen un mayor parecido. En concreto, las rentabilidades son más parecidas en el año 2004 que en promedio del período histórico que analizaron, 1993 – 2004. La conclusión a la que llegan es que bajo el supuesto de una situación extrema de falta de liquidez y aumento de la volatilidad, algunos fondos pueden entrar en severas pérdidas y no poder hacer frente a las peticiones de reembolso. Este hecho ocurrió en agosto de 2007 cuando la crisis hipotecaria de Estados Unidos redujo el monto de dinero que prestaban las entidades y de la parte ya concedida aumentaron las garantías. Esta situación condujo a la quiebra varios fondos de inversión como los de Peloton Partners, LLP, Bear Stearns o JWM Partners, LLC, este último gestionado por el exjefe del Long Term Capital Management (LTCM).

Tabla 3.7. Coeficientes de correlación de rendimientos por estrategia⁷¹

Estrategia	Diciembre 1993 a diciembre de 2004		Enero – diciembre 2004	
	Media	Asimetría	Media	Asimetría
Fondos de Fondos	0,42	-0,38	0,72	-0,85
Posiciones cortas	0,54	-0,72	0,70	-0,31
Arbitraje convertibles	0,39	-0,24	0,60	-0,65
Gestión de eventos	0,28	-0,11	0,45	-0,43
Futuros gestionados	0,17	-0,14	0,40	-0,58
Largo / corto en acciones	0,23	-0,16	0,34	-0,35
Mercados emergentes	0,36	-0,15	0,40	-0,38
Globales	0,10	0,08	0,22	-0,24
Arbitraje con renta fija	0,09	0,19	0,12	-0,12
Mercado neutrales con acciones	0,06	0,00	0,08	-0,10

Fuente: Garbaravicius y Dierick (2005)

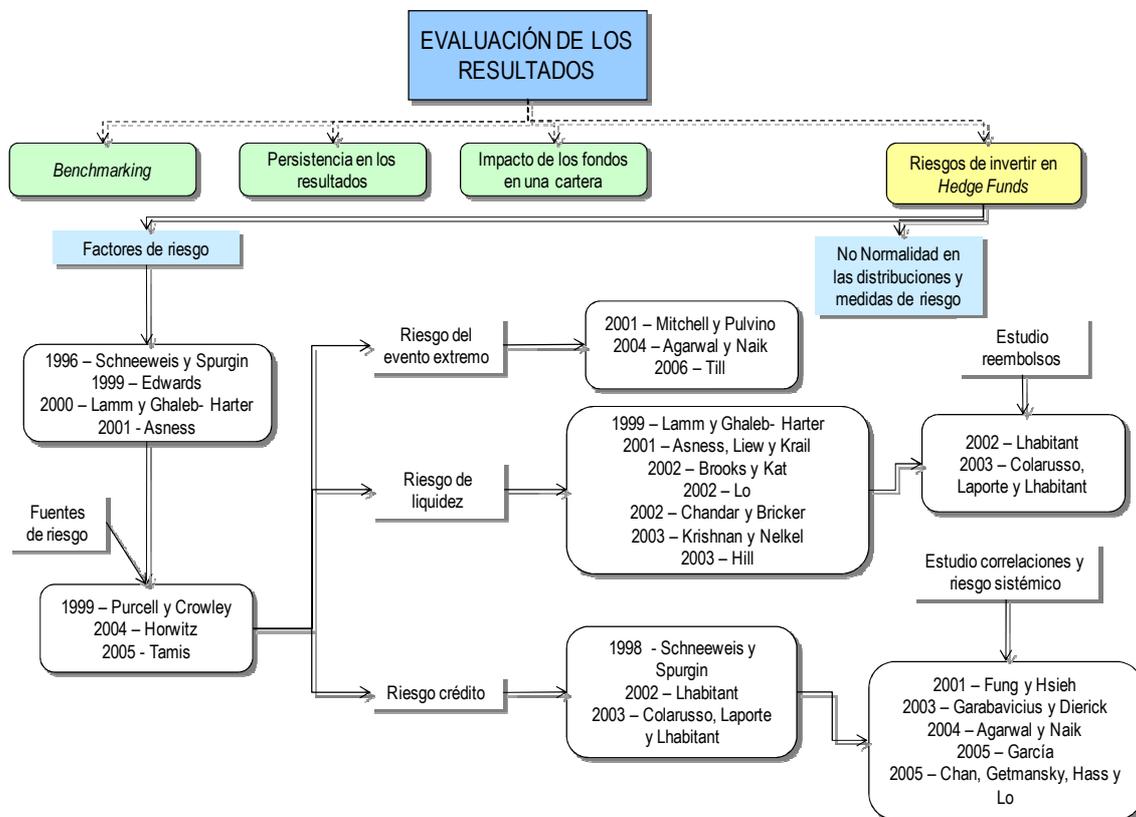
El grado de parecido en las rentabilidades de los distintos fondos de inversión hace que el riesgo sistémico se incremente. El estudio de este tipo de riesgo ha estado ampliamente cubierto por autores como Fung y Hsieh (2001), Agarwal y Naik (2004) y Fung, Hsieh, Naik y Ramadorai (2005). García (2005) lo define como la posibilidad de que se produzcan series de fallidos correlacionados entre las entidades financieras, en un período breve de tiempo, que pueden ser causados por un único acontecimiento y que ponen en peligro el sistema en su conjunto.

La falta de regulación en este sector hace que las entidades financieras que prestan dinero a los Fondos de Inversión Alternativa ejerzan una presión hacia éstos, al ser entidades reguladas, con el objetivo de ejercer la vigilancia más precisa posible. Aun así, hay factores que impiden que dicho control sea efectivo. En concreto, el dinamismo en las estrategias empleadas, la concentración en posiciones o la contraposición de intereses entre el fondo y la entidad financiera.

⁷¹ Coeficientes de correlación entre pares de fondos.

Según García (2005), los gestores emplean técnicas sofisticadas para modelizar y gestionar el riesgo. Sin embargo, muchos de estos modelos se basan en el riesgo de inversiones estáticas. Así pues aparece la necesidad de crear una medida del riesgo única que analice estrategias de inversión dinámicas. En este sentido, basados en el estudio de 4.781 fondos para el período 1977 a 2004, en concreto los que fueron liquidados, Chan, Getmansky, Haas y Lo (2005) tratan de cuantificar el impacto potencial de los fondos sobre el riesgo sistémico, para lo cual proponen la correlación serial o autocorrelación como variable proxy de la iliquidez. La conclusión a la que llegan los autores son varias. La primera es que, la masiva recepción de capital en estos fondos ha reducido, en promedio, la rentabilidad ofrecida por los fondos, ha aumentado la iliquidez debido al incremento de la autocorrelación, y ha aumentado la probabilidad de liquidación. La segunda conclusión es que el sector bancario está expuesto al riesgo de los *Hedge Funds*, especialmente en las instituciones más pequeñas, pero también en las de mayor tamaño, al ser estas últimas las que también ofrecen servicios de gestión, como el crédito de activos, *prime bróker* o estructuración de productos. La tercera conclusión es que los riesgos de estos fondos son no lineales y más complejos que los fondos de inversión tradicionales. El motivo radica en las características de los Fondos de Inversión Alternativa como son el dinamismo en las estrategias o el endeudamiento. La cuarta y última conclusión es que la elevada volatilidad y baja rentabilidad les indica que se está entrando en un período de elevado riesgo sistémico.

Figura 3.18. Evolución de la literatura en el estudio sobre los factores de riesgo en los Fondos de Inversión Alternativa.



Fuente: Elaboración propia

3.5.4.3. Regulación sobre los Fondos de Inversión Alternativa en España

Las Instituciones de Inversión Colectiva se encuentran en la actualidad bajo una estricta regulación, tanto a nivel de las Sociedades Gestoras de estos productos, como de las vías de inversión. Como ejemplo, el regulador actúa limitando las comisiones que la Sociedad Gestora aplica a sus productos, o limitando los productos en los que invierte el fondo con el objetivo de minimizar el riesgo. No obstante, hasta antes del Real Decreto 1309/2005, de 4 de noviembre, los fondos de inversión y sociedades de inversión comercializables en España no podían invertir en los Fondos de Inversión Alternativa, al ser considerados fondos de elevado riesgo. A partir del Real Decreto, el regulador normativiza la inversión en estos productos con las siguientes particularidades. La Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) limita el tipo de

inversores particulares y los inversores institucionales que pueden invertir en estos productos. En concreto, únicamente pueden invertir las siguientes personas:

- Personas jurídica autorizadas o reguladas para operar en los mercados financieros, incluyendo: entidades de crédito, empresas de servicios de inversión, otras entidades financieras autorizadas o reguladas, compañías de seguros, instituciones de inversión colectiva y sus sociedades gestoras, fondos de pensiones y sus sociedades gestoras, intermediarios autorizados de derivados de materias primas, así como entidades no autorizadas o reguladas cuya única actividad sea invertir en valores.
- Gobiernos nacionales y regionales, bancos centrales, organismos internacionales y supranacionales como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Central Europeo, el Banco Europeo de Inversiones y otras organizaciones internacionales similares.
- Otras personas jurídicas que no sean pequeñas y medianas empresas.
- Personas físicas residentes en el Estado español que expresamente hayan solicitado ser consideradas como inversor cualificado y que cumplan al menos dos de las tres condiciones siguientes:
 - Que el inversor haya realizado operaciones de volumen significativo en los mercados de valores con una frecuencia media de, al menos, diez por trimestre durante los cuatro trimestres anteriores.
 - Que el volumen de la cartera de valores del inversor sea superior a 500.000 euros.
 - Que el inversor trabaje o haya trabajado, por lo menos, durante un año en el sector financiero desempeñando una función que exija conocimientos relativos a la inversión en valores.
- Pequeñas y medianas empresas que tengan su domicilio social en el Estado español y que expresamente hayan solicitado ser consideradas como inversor cualificado.

- Adquisición o inversión directa por inversores no cualificados siempre que se lleve a cabo un desembolso mínimo inicial de 50.000 euros.

Con estas limitaciones el regulador pretende asegurarse que los inversores de las Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre (de ahora hacia delante IICIL) tengan los conocimientos suficientes del riesgo que implica este tipo de inversiones.

Según Chance (1994), McCarthy (1996), Schneeweis (1998), Brown, Goetzmann e Ibbotson (1999), Cowestein (2001) o Géhin (2004), la información ofrecida por parte de los Fondos de Inversión Colectiva es reducida o nula. Para García (2007), la política de inversión y el grado de endeudamiento les confiere un perfil mayor de riesgo. Para ello, la normativa ha potenciado, no sólo un alto grado de información, al potencial inversor, de sus características como fondo o sociedad a través del folleto, sino también sobre la existencia de dichos riesgos, llegándose a exigir reglamentariamente al inversor no cualificado la firma de un documento de consentimiento.

La no obligatoriedad de cumplir las reglas generales sobre los activos aptos para la inversión (artículo 36 y 37), diversificación (artículo 38), política de liquidez (artículo 40) y endeudamiento (artículo 41) del Real Decreto 1209/2005, de 4 de noviembre, sobre limitaciones de inversión, hace de las Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre unos productos cuyo riesgo puede ser mayor, al permitirles una concentración elevada en un único activo o inversión en productos en mercados no organizados. Esta libertad ha provocado que la información a ofrecer al partícipe sea elevada para incluir explicaciones sobre la política de inversión o concentración. Así, la norma 13ª de la Circular 1/2006, de 3 de mayo, de la CNMV, sobre IICIL exige como información específica a incluir en el folleto:

- Información sobre suscripciones y reembolsos
 - Periodicidad del valor liquidativo y presentación de valores liquidativos estimados.
 - Mecanismos y fechas para las suscripciones y reembolsos.
 - Plazos de preaviso y pago de reembolsos.
- Información sobre la política general de garantías concedidas por la institución, posibilidad de que sus beneficiarios dispongan de los bienes entregados en garantía,

valor de mercado máximo de las garantías susceptibles de ser reutilizadas respecto a las obligaciones del fondo y solvencia financiera mínima de estos beneficiarios.

- Información genérica sobre los acuerdos de delegación de funciones.
- Información genérica sobre los contratos de asesoramiento.
- Información sobre la estrategia de inversión y gestión de la IIC, de los especiales riesgos que puedan conllevar, así como de los criterios de concentración y diversificación que puedan ser relevantes para evaluar los riesgos en que se incurra. En las Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre se informará, además, del riesgo de contraparte con una misma entidad.
- Política de inversión en activos líquidos y de gestión de la liquidez para atender reembolsos.
- Deberán informar sobre el límite de endeudamiento, así como sobre el apalancamiento adicional por cesión temporal de activos, financiación simultánea, financiación por préstamo de valores y operaciones en instrumentos financieros derivados.
- Incluirán los criterios de valoración de los activos que tengan en cartera.
- Deberán informar sobre el nivel acumulado máximo de comisiones de gestión y depósito, directas e indirectas, que podrán aplicar.

Una de las particularidades de los Fondos de Inversión Alternativa es la flexibilidad a la hora de invertir. Esta flexibilidad está presente también en el Real Decreto, 1309/2005, de 4 de noviembre, de las Instituciones de Inversión Colectiva, donde se les otorgan mayor libertad que las Instituciones de Inversión Colectiva ordinarias. La política de inversión de las IICIL se encuentra regulada por los apartados k), l) y m) del artículo 43 del Real Decreto 1309/2005, de 4 de noviembre. La política de inversión se centra en:

- Inversiones: según López de Prado y Rodrigo (2004) no es frecuente introducir por parte del gestor limitaciones a la hora invertir. Así, el apartado k) autoriza a invertir en activos e instrumentos financieros y en instrumentos financieros derivados cualesquiera que sea el activo subyacente, atendiendo de forma genérica a los principios de liquidez, diversificación del riesgo y transparencia.
- Endeudamiento: la capacidad de endeudamiento que tienen las IICIL es de cinco veces su patrimonio. Para Mateu y Guerra (2007), el término endeudamiento hace referencia al uso de capitales de terceros con coste financiero.
- Pignoración: en las Instituciones de Inversión Colectiva ordinarias, el artículo 30.6 de la Ley 35/2003, de 4 de noviembre, limita la pignoración de los activos que constituyen el fondo. No obstante, la letra l) determina que no es de aplicación dicho límite. Aspecto importante ya que al endeudarse, los activos de la cartera son entregados como garantía.
- Productos derivados: la sociedad gestora o fondo de inversión libre que desea operar con instrumentos derivados deberán poseer medios materiales, humanos y controles sobre esta operativa:
 - Medios humanos: éstos son exigidos *a priori*. Se les exige que cuenten con probada experiencia en la materia y que actúen en este ámbito con una diligencia extrema.
 - Control: cumplir con las obligaciones de control interno que impone la Norma 2ª a 8ª de la Circular 1/2006, de 3 de mayo.
 - Medios materiales: a la entidad se le exige que cuente con aplicaciones informáticas que le permitan valorar de forma rápida y precisa los riesgos asociados a la operativa del fondo.
- Liquidez: En este aspecto la norma hace referencia a:
 - Valor liquidativo: este debe ser calculado como mínimo semestralmente. Lo que indica que en seis meses las sociedades gestoras deberán informar del valor

liquidativo con la periodicidad que crean oportuna. Las suscripciones y reembolsos en el caso de los fondos, o compra y venta de acciones en el caso de sociedades, deberá coincidir con las fechas de cálculo del valor liquidativo a no ser que tal posibilidad no pueda aplicarse por la naturaleza de las inversiones y siempre y cuando se exponga en el folleto.

- Plazos de preaviso: es el plazo que transcurre desde la petición de suscripción o reembolso hasta su efectiva entrada o salida. El apartado i) del artículo 43 del Real Decreto 1309/2005, de 4 de noviembre, permite la imposición de estos plazos siempre y cuando aparezcan en el folleto.
- Pago efectivo del reembolso: para las instituciones de inversión ordinarias dicho plazo es de tres días hábiles desde que se produce el aviso de reembolso. Para la IICIL este período se puede aumentar hasta los nueve meses, siempre y cuando aparezca dicha información en el folleto.
- Período mínimo de permanencia: requerirá autorización por parte de la CNMV y será autorizado en el mismo momento de la autorización del proyecto de IICIL.

3.6. CONCLUSIONES

Los trabajos expuestos en este capítulo permiten ver el enorme interés despertado por los Fondos de Inversión Alternativa en la última década, en parte gracias a la creación de índices sobre estos fondos, los cuales permiten cuantificar y analizar con un grado mayor de detalle dichos fondos. Este crecimiento explosivo ha venido también de la mano del incremento en el número de fondos, lo que denota un interés tanto por parte del mundo académico como por parte de los gestores. Como resultado de este interés se pueden contar por cientos los artículos publicados en revistas especializadas, periódicos, libros e incluso cabe remarcar un periódico únicamente dedicado al sector. Se trata del *Journal of Alternative Investments*. La mayoría de estas publicaciones y artículos se basan en el estudio de los índices de *Hedge Funds* que proporcionan distintas bases de datos. Tan solo unos pocos analizan las rentabilidades de los fondos pertenecientes a estos índices. También hay que señalar que la mayoría de estos estudios, al tomar los índices, están analizando el sector en su conjunto, estudiando los fondos con independencia de dónde éstos se ubiquen. No obstante, existen también estudios que se

centran únicamente en los fondos domiciliados en paraísos fiscales, domiciliados en Estados Unidos y domiciliados en países asiáticos.

A pesar del elevado número, poca literatura se ha centrado en el riesgo existente en estas inversiones. Se ha escrito acerca de qué deberían incluir las medidas de riesgo clásicas para adecuar la particularidad de asimetría y curtosis que presenta la distribución de probabilidad de rentabilidades. Se ha escrito acerca de las fuentes del riesgo posibles. Se ha escrito también sobre el riesgo sistémico, pero la mayoría de estos artículos se centran en el estudio de los índices de *Hedge Funds* proporcionados por los proveedores de bases de datos.

Pero no me consta la existencia de ningún artículo que analice el riesgo de los fondos de inversión domiciliados en Europa de la estrategia largo corto en acciones (*Long short equity*) utilizando para ello Fondos de Inversión Alternativa en lugar de índices. Es por este motivo, que la presente tesis analizará el riesgo existente en estos fondos de inversión estudiando para ello el efecto del endeudamiento, el efecto del tamaño del fondo, la similitud en las rentabilidades y las medidas de riesgo aplicadas.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO EMPÍRICO

4.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo se intentará dar respuesta a las preguntas planteadas en el capítulo 1 cuyo objetivo principal es determinar cuales son las fuentes de riesgo en los Fondos de Inversión Alternativa. Un inversor que desee invertir en uno de estos fondos tendrá en cuenta el riesgo pero también la rentabilidad. Por este motivo en el presente capítulo también se realizará varios estudios sobre las fuentes de rentabilidad y la relación que guardan con las medidas de riesgo.

En 1998 Shneeweis analizó el comportamiento de los Fondos de Inversión Alternativa, y en especial sus riesgos, y concluyó que en este tipo de fondos existe un riesgo latente que depende principalmente de la diversificación. Más tarde, Purcell y Crowley (1999) fueron unos de los pioneros en enumerar las fuentes de riesgo. La conclusión a la que llegaron fue que las fuentes principales de riesgo, en estos fondos, son el riesgo de mercado, el riesgo específico del activo en el que invierten, el riesgo de liquidez, el de crédito y el operacional. Posteriormente, Lamm y Ghaleb - Harter (2000) añadieron el riesgo de endeudamiento como una fuente más de riesgo. A partir de entonces, los estudios se centraron en determinar qué medida de riesgo es mejor para cuantificarlo. Casi todos ellos coincidieron en determinar que las medidas que mejor responden a las particularidades de estos fondos son el VaR y el VaR condicional.

En este capítulo se pretende retomar los estudios sobre las fuentes de riesgo presentes en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa y centrarlos en la estrategia Largo Corto en Acciones, traducción del inglés *Long Short Equity*. Para ello se estudiarán las fuentes como un ente individual para después, bajo el título de fuentes de riesgo, enumerar cuáles son y qué impacto tienen.

Las fuentes de riesgo que se estudiarán son:

- Riesgo de liquidez: estudio de la liquidez.
- Riesgo de endeudamiento: estudio del endeudamiento.
- Riesgo sistémico: estudio del grado de similitud en la estrategia.
- Riesgo de tamaño: estudio del nivel de activos bajo gestión.
- Riesgo de persistencia: estudio de la estabilidad de los datos históricos.

Como se ha comentado en el capítulo 1, las razones por las que se han elegido estas cinco fuentes a estudiar son: la necesidad de profundizar en el estudio de algunas de dichas fuentes, como el riesgo de liquidez, de tamaño o persistencia, la importancia que tienen estas fuentes de riesgo en un *Hedge Fund*, y porque estas fuentes permiten agrupar la mayoría de fuentes de riesgo.

La liquidez, o mejor dicho, la falta de ésta es una fuente de riesgo que muchos inversores ven en este tipo de inversiones. Por este motivo, en este apartado se analizará si los fondos que invierten en activos poco líquidos presentan mayor riesgo. Como acceder a la cartera de cada uno de los 161 fondos durante el tiempo del estudio, enero 2000 a junio 2007, ha sido una tarea imposible, por la opacidad que presentan estos fondos, se ha basado el estudio en la premisa presentada por Lhabitant (2002), y analizada por Favre y Galeano (2002), que se basa en el hecho que un fondo que invierte en activos poco líquidos presentará mayores problemas a la hora de reembolsar. Por tanto, es de suponer que a mayor plazo de reembolso menos líquidos son los activos en los que invierte el fondo.

Se investiga la posible relación entre el período de reembolso y las medidas de riesgo. Como la respuesta a esta pregunta puede quedar vacía de contenido, en este punto también se elaborará una ratio que permita calcular la habilidad del gestor en el período que transcurre desde que el

inversor desea reembolsar hasta que efectivamente reembolsa. Esta ratio permitiría cuantificar el grado de riesgo que añade el período de reembolso y por consiguiente la liquidez.

El estudio de esta fuente de riesgo permitirá dar respuesta a la pregunta planteada en el capítulo 2 sobre si los Fondos de Inversión Alternativa menos líquidos presentan mayor nivel de riesgo que los fondos más líquidos y en consecuencia es la falta liquidez una fuente de riesgo.

La segunda fuente de riesgo es el endeudamiento. Liang (1999) mencionó que el endeudamiento aporta beneficio al fondo de inversión aunque no a todas las estrategias. No obstante, esta mención no ofrece evidencia estadística. A pesar que la literatura existente también menciona el endeudamiento, éste es ampliamente utilizado en modelos multifactoriales de comportamiento como los presentados por Fung y Hsieh (1997), Agarwal y Naik (2000) o Gupta, Kazemi y Schneeweis (2003) pero casi no hay estudios que se centren únicamente en el endeudamiento. En este caso cabe remarcar el documento de Karavas, Kazemi, Martin y Schneeweis (2003) en el que analizaron el endeudamiento y con el que encontraron relación con la ratio de Sharpe. Esta relación fue estadísticamente significativa y negativa, indicando que los fondos con menor volatilidad presentaban mayor nivel de deuda. A partir de este estudio las menciones al endeudamiento fueron reduciéndose. Es por este motivo por el que se pretende continuar el estudio y centrarlo en la estrategia *Long Short Equity*. En este punto y de forma específica se analizará el impacto del endeudamiento en las demás estrategias de los Fondos de Inversión Alternativa.

El estudio del endeudamiento permitirá dar respuesta a la pregunta de si es éste una fuente de riesgo en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa.

El riesgo latente mencionado por Schneeweis (1998) y por Purcell y Crowley (1999) era el riesgo de concentración y el riesgo de mercado. Siguiendo este riesgo pero centrado en la concentración en la similitud de estrategias Chan, Getmansky, Haas y Lo (2005), Boyson, Sahel y Stulz (2007) y Andreas (2007) estudiaron el impacto del riesgo sistémico en los Fondos de Inversión Alternativa, centrados todos ellos en los momentos previos y posteriores a la crisis del fondo *Long Term Capital Management*. Por tanto, la tercera fuente de riesgo analizada será el riesgo sistémico existente. En este punto se analizarán todas las estrategias de los Fondos de Inversión Alternativa y en concreto la de *Long Short Equity*. Para ello se estudiará la volatilidad

cruzada y su evolución. En principio, si ésta disminuye, indica que el grado de similitud aumenta y por consiguiente el riesgo sistémico.

Como el estudio del riesgo sistémico se basará en la evolución de las rentabilidades, en este punto también se analizará la relación entre los principales índices bursátiles y la rentabilidad de los Fondos de Inversión Alternativa.

También se intentará dar respuesta a la pregunta planteada en el capítulo 1 sobre el riesgo sistémico, donde se quiere saber si el grado de similitud en los fondos añade riesgo.

La cuarta fuente de riesgo a analizar es el riesgo de tamaño. Como tamaño se entiende el patrimonio del fondo, o lo que es lo mismo, los activos bajo gestión. Estudios de Agarwal, Daniel y Naik (2002), Moazes y Herzberg (2003), Goetzmann, Ingersoll y Ross (2004) o Getmansky (2004) obtienen dos resultados: que los fondos que reciben elevadas cantidades de patrimonio se comportan peor y que en este tipo de fondos de inversión existen rendimientos decrecientes a escala. A pesar de que estos estudios se centran en el análisis de la rentabilidad, en este capítulo se contemplará el patrimonio como una fuente de riesgo en lugar de una fuente de rentabilidad. De forma paralela, al estudiar los activos bajo gestión de los fondos también se intentará determinar cuál es el nivel de patrimonio que optimiza la relación rentabilidad – riesgo.

Este punto dará respuesta a la pregunta planteada en el capítulo 2 sobre si el patrimonio del fondo afecta al riesgo de éste.

Por último, se estudiará el riesgo de persistencia. Este estudio se basará en el análisis de cuatro medidas de riesgo, dos tradicionales o basadas en distribuciones normales como la desviación estándar y el VaR, y dos no tradicionales como el VaR no paramétrico y la pérdida máxima. Este estudio intentará determinar qué medida recoge mejor el comportamiento específico de este tipo de fondos. De igual modo, se estudiarán las cuatro medidas con el objetivo de saber si un fondo que ha presentado elevado riesgo en el pasado lo mantendrá en el futuro.

Por tanto, después de analizar las cinco fuentes de riesgo de forma individual, en el capítulo 5 se presentarán las conclusiones obtenidas de forma individual y también de forma conjunta.

La estructuración de los siguientes apartados se basa primero en describir la problemática actual en los *Hedge Funds*, posteriormente se pasa a analizar la problemática con el objetivo de saber si los fondos presentan alguna relación y por último se exponen las conclusiones de cada apartado.

4.2. RIESGO DE LIQUIDEZ: ESTUDIO DE LA LIQUIDEZ

En capítulos anteriores se ha puesto de manifiesto el crecimiento acelerado del número de fondos de inversión libre y los activos que estos gestionan. Paralelamente a este aumento ha crecido también el número de estudios acerca de este sector. Sorprendentemente, la mayoría de publicaciones se han centrado en el impacto de los fondos en carteras o el sesgo presente en los índices. Para García (2005) los trabajos sobre los *Hedge Funds* se encuentran condicionados por la falta de datos, los distintos escritos se centran en índices y no en fondos concretos. En este sentido, muy pocos estudios se centran en el riesgo y si lo hacen, se focalizan en el riesgo sistemático.

Desde 1996 las fuentes del riesgo han sido expuestas por diversos autores entre los que destacan Schneeweis y Spuring (1996 y 1998) que estudian el riesgo de diversificación; Lamm y Ghaleb-Harter (2000) que concluyen que la rentabilidad de los fondos es mayor como consecuencia del riesgo que asumen a la hora de invertir en activos poco líquidos; Purcell y Cowley (1999) que presentan las fuentes del riesgo, concluyen que estas son: el riesgo de mercado, la concentración en un activo, el riesgo de crédito, el operacional, el de liquidez, entre otros; Jorion (2000), Lo (2001) estudian el riesgo en base al VaR y Shortfall; Agarwal y Naik (2004) y Bali, Dermirtas y Levy (2005) exponen que el Shortfall es mejor indicador del riesgo que la volatilidad en este tipo de fondos.

Concretamente, Purcell y Cowley (1999) citaron el riesgo de liquidez como uno de los que presenta la inversión en los *Hedge Funds*. Más tarde, Lhabitant (2002) declaró que la liquidez juega un papel crucial en el análisis del riesgo. Se conoce que los fondos de inversión libre son instrumentos ilíquidos por la particularidad de ofrecer suscripciones y reembolsos mensuales, incluso alguno de ellos trimestrales o anuales. Incluso en el caso concreto de los reembolsos, existen limitaciones del momento en el que el partícipe desea salir, obligándolos a permanecer

un período mínimo. Los motivos de la falta de liquidez son: por un lado, la dificultad de la valoración de los activos en los que invierten, y en segundo lugar la estrategia que aplican, por la que deshacer una posición puede reducir, o incluso eliminar, la rentabilidad esperada de la estrategia. Cuanto mayor sean estas dos problemáticas mayor va a ser el plazo que se tarda en rembolsar. Por este motivo, el presente apartado se centrará en el estudio de los plazos de reembolso como sinónimo de liquidez del fondo, tal como lo hiciera López de Prado y Rodrigo (2004).

En este apartado, primero se centrará en el estudio de la rentabilidad, riesgo y plazo de reembolso. Tal como se ha visto en el párrafo anterior, el mayor plazo de reembolso es únicamente justificable si se traduce en una mayor rentabilidad. Por este motivo, después de estudiar la relación entre plazo de reembolso y riesgo se valorará si los fondos con mayor plazo de reembolso aportan mayor rentabilidad.

Si se toman los plazos de reembolso y período mínimo de permanencia como la venta de una opción por parte del inversor, entonces, cabe esperar que a mayor plazo de reembolso mayor rentabilidad, ya que el inversor debe esperar el tiempo que transcurre desde el momento en el que desea rembolsar hasta que se hace efectivo. Del mismo modo, a mayor período mínimo de permanencia mayor rentabilidad esperada. En lo referente al riesgo, si el gestor aplica mayor plazo de reembolso, es porque invierte en activos poco líquidos. Se espera entonces que el riesgo sea mayor porque los activos ilíquidos, en un principio, son más arriesgados.

4.2.1. Situación actual de los fondos

En este apartado se describirán los fondos analizados⁷². En esta descripción se presentarán las particularidades de cada uno de ellos en función de dos aspectos: la periodicidad del reembolso o *redemption period* y si deben permanecer un período mínimo en el fondo o *lock up period*.

A continuación se va a realizar un resumen de los fondos en función de si tienen o no período mínimo de permanencia y que periodicidad de reembolso ofrecen. De los 161 fondos analizados se desprende la siguiente tabla.

⁷² Fondos estrategia *long/short equity* que ofrecieron datos de enero de 2000 a junio de 2007.

Tabla 4.1. Fondos en función de la periodicidad de reembolso y existencia de período mínimo de permanencia. (unidades y porcentaje)

Período mínimo de permanencia	Periodicidad de reembolso				Total general
	Diario	Mensual	Trimestral	Anual	
0 días	13	69	57		138
1 mes		1			1
3 meses		2			2
6 meses		3	3		6
12 meses		6	4	1	5
24 meses			1		1
36 meses			1		1
Total general	13	81	66	1	161

Fuente: Bloomberg y elaboración propia.

Período mínimo de permanencia	Periodicidad de reembolso				Total general
	Diario	Mensual	Trimestral	Anual	
0 días	8,07%	42,86%	35,40%		86,34%
1 mes		0,62%			0,62%
3 meses		1,24%			1,24%
6 meses		1,86%	1,86%		3,73%
12 meses		3,73%	2,48%	0,62%	6,83%
24 meses			0,62%		0,62%
36 meses			0,62%		0,62%
Total general	8,07%	50,31%	40,99%	0,62%	100,00%

Fuente: Bloomberg y elaboración propia.

De la tabla se desprende que poco más del 8% de los fondos analizados se comportan como un fondo de inversión tradicional, con posibilidad de reembolsar diariamente y sin período mínimo de permanencia. En lo que respecta a la periodicidad de los reembolsos, la mayoría de los *Hedge Funds* tienen una periodicidad mensual (50,31%) y trimestral (40,99%). Si se observa el período mínimo de permanencia, la mayoría de fondos de inversión libre no exigen ningún tiempo mínimo

(86,34%). En el caso de existir, el período mínimo se sitúa entre los 6 y 12 meses con el 3,73% y 6,83% respectivamente. Como conclusión el fondo moda es aquel que no obliga a permanecer un período mínimo y cuya periodicidad de reembolso es de 1 mes, y representa el 42,86% del total de los fondos.

4.2.2. Modelo de contrastación

Liang (1999) fue uno de los pioneros en el análisis de la relación entre la rentabilidad y los períodos mínimos de permanencia obligada en un fondo o *lock up period*. Después de analizar 8 índices concluyó que existía relación lineal significativa entre los rendimientos con la comisión sobre beneficios, con los activos bajo gestión, con el *lock up period* y con la edad de los fondos. Posteriormente, Cottier (2000) demuestra que a mayores períodos de reembolso mayor rentabilidad esperada para estos *Hedge Funds*.

Favre y Galeano (2001) llegan a la conclusión que cuanto mayor es el período de espera y el período de reembolso mayor es la rentabilidad del fondo. No obstante, a partir del *redemption period* de 11 meses la rentabilidad decrece. Principalmente debido al hecho que son las estrategias menos rentables las que aplican esta limitación (arbitrage, distressed securities, fund of funds). Para demostrarlo emplearon un modelo de regresión mínimo-cuadrático de los rendimientos sobre lo que ellos denominan período total de bloqueo o PTB. Este período es la suma del *lock up period* y la periodicidad de reembolso:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 PTB_i + \beta_2 PTB_i^2 + \varepsilon_i$$

Donde,

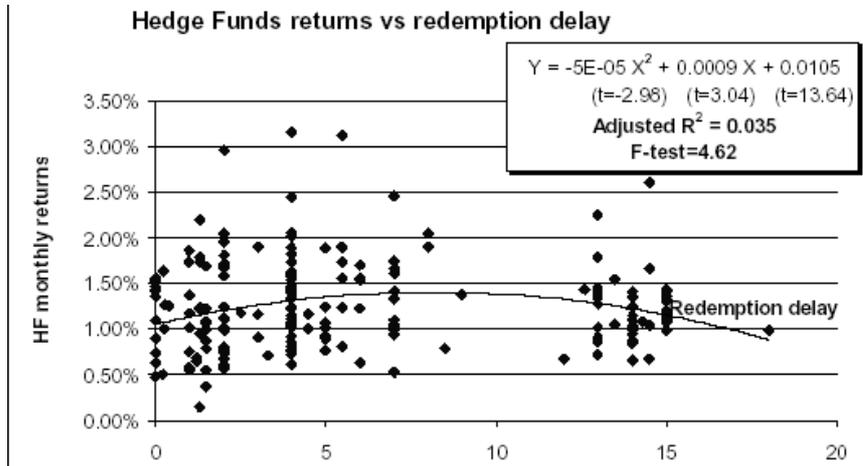
R_i = Rentabilidad mensual promedio del fondo i .

PTB = Período Total de Bloqueo

Los resultados obtenidos fueron que los tres coeficientes de regresión estimados, β_0 , β_1 y β_2 , son estadísticamente significativos para un nivel de confianza del 99%. No obstante, el F-Test indica que no existe alta significatividad conjunta de los coeficientes del modelo.

El resultado gráfico con una $R^2 = 3,5\%$ fue el siguiente:

Figura 4.1. Rentabilidad de los *Hedge Funds* y la periodicidad del reembolso.



Fuente: Favre y Galeano (2002).

Para determinar si el modelo planteado por Favre y Galeano persiste en los datos utilizados en la presente tesis se va a realizar el mismo estudio para dichos datos. Utilizando para ello el paquete estadístico SPSS. En un principio los resultados no deberían ser los mismos porque Favre y Galeano emplearon 207 fondos de distinta naturaleza inversora para el período enero 1992 y junio 1999. En el presente estudio se utilizan datos de enero de 2000 a junio 2007 para 161 fondos de la estrategia *long / short equity*.

Partiendo de su modelo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 PTB_i + \beta_2 PTB_i^2 + \varepsilon_i$$

Donde,

R_i = Rentabilidad mensual promedio del fondo *i*. (Media Anual)

PTB = Período Total de Bloqueo (suma de *lock up period* y *redemption frequency*)

Se procede a determinar si permanece la fiabilidad estadística en los datos utilizados en la tesis. Para ello primero se calcula la matriz de correlaciones:

Tabla 4.2. Matriz de correlaciones siguiendo modelo Favre y Galeano (2002).

		Media Anual	PTB	PTB_2
Pearson Correlation	Media Anual	1,000	,078	,046
	PTB	,078	1,000	,897
	PTB ²	,046	,897	1,000
Sig. (1-tailed)	Media Anual	.	,162	,281
	PTB	,162	.	,000
	PTB ²	,281	,000	.

Fuente: *Elaboración propia*

Del resultado de la matriz de correlaciones se desprende que éstas son no significativas, a pesar de existir correlación lineal entre el período total de bloqueo y la rentabilidad media anual. Del mismo modo, se concluye también la no existencia de multicolinealidad por dos razones: porque los valores de las correlaciones no son demasiado elevados y porque el índice de condición no es mayor a 30. Además, se certifica porque los factores de inflación de la varianza no son altos.

Tabla 4.3. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,078	,011		7,288	,000
PTB	,003	,003	,189	1,054	,294
PTB_2	,000	,000	-,124	-,689	,492

Fuente: *Elaboración propia*

La fórmula resultante de aplicar la correlación lineal sería la siguiente:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 PTB_i + \beta_2 PTB_i^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Media_anual} = 0,78 + 0,003 \cdot PTB_i + 0 \cdot PTB_i^2$$

El modelo no presenta problemas de correlación serial al ser el estadístico Durbin y Watson cercano a 2, concretamente 1,467. No obstante, ninguno de los coeficientes, β_1 y β_2 son estadísticamente significativos. Si se realiza la prueba F-Test para determinar la significación conjunta de los coeficientes del modelo, se concluye que no son estadísticamente significativos por lo que el ajuste global no es bueno.

Como conclusión, los resultados presentados por Favre y Galeano (2002) no se pueden extrapolar a la base de datos utilizada en la tesis. La razón principal es la semejanza de la estrategia utilizada, ya que a diferencia de los dos autores, aquí se utiliza una única estrategia.

4.2.3. Estudio de los períodos de permanencia y frecuencia de reembolso

En 1952 Markowitz introdujo la variable riesgo, medido por la volatilidad, como variable a tener en cuenta para la creación de carteras eficientes. Posteriormente se confirmó la relación entre rentabilidad y riesgo, que a mayor riesgo mayor rentabilidad. En este sentido, primero se va a estudiar la existencia o no de relación entre la rentabilidad y el riesgo en los fondos de inversión analizados. En subsiguientes apartados se analizará la relación la rentabilidad y el riesgo con los períodos de estancia mínima en el fondo y con la frecuencia de reembolso.

En los fondos de inversión tradicionales no es obligatorio un período mínimo de permanencia. No obstante, sí existe la posibilidad de aplicar una comisión si el inversor sale del fondo del tiempo establecido por el fondo. De este modo, se ahuyenta a los posibles inversores que utilizan el fondo como una acción más y se premia a aquellos que desean mantener una relación de compromiso con el gestor invirtiendo a largo plazo. El motivo por el cual los Fondos de Inversión Alternativa aplican un período mínimo de permanencia es parecido por el que aplican los fondos de inversión tradicionales la comisión: que los inversores permanezcan un período mínimo en el fondo. De este modo el gestor puede demostrar que el fondo logra rentabilidades positivas a

largo plazo con independencia de lo que se logre a corto plazo. Por lo tanto se debe relacionar rentabilidad con período de reembolso y con el período mínimo de permanencia. El hecho que el gestor aplique estos períodos, de permanencia y reembolso, entrañan también un riesgo ya que si el gestor no demuestra su habilidad puede hacer que las pérdidas cada vez sean mayores sin que el inversor se le permita rembolsar su dinero, con lo que también habrá que de verse si el período mínimo de permanencia es un factor de riesgo.

Si se sabe que la frecuencia de reembolso es aplicada por los gestores con un objetivo parecido al del *lock up period*. La razón principal de aplicar un plazo mayor o menor es la estrategia que utilizan. Si invierten en activos poco líquidos el plazo será mayor que si invierten en activos más líquidos. Siguiendo este argumento, a mayor plazo mayor rentabilidad aunque, igual que el período mínimo de permanencia, esto puede ser una fuente de riesgo.

Siguiendo los estudios de Fung y Hsieh (2001) en el que comparan el rendimiento de opciones con las rentabilidades de los *Hedge Funds*, el de Mitchell y Pulvino (2001) que indican que la rentabilidad es parecida a la venta de una put, o estudios de Agarwal y Naik (2004), Taleb (2004), McGuire, Remolona y Tsarsaronis (2005) que también sostienen que la rentabilidad de estos fondos se comporta como las opciones, se puede llegar a la conclusión que el período mínimo de permanencia o el plazo de reembolso es como la venta de una opción europea. El inversor espera cobrar una prima por la iliquidez del fondo en este período aunque corre el riesgo de perder más si el comportamiento es negativo durante el período que no puede rescatar su dinero. Es por este motivo que se analizará tanto la relación de la rentabilidad como la relación del riesgo con la frecuencia de reembolso y el *lock up period*.

A continuación analizará el período mínimo de permanencia o *lock up period* y el plazo de reembolso de forma individual para determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la rentabilidad y el riesgo con el período de permanencia o el período de reembolso.

La estructura del presente apartado y el siguiente será:

1. Relación Rentabilidad – Riesgo

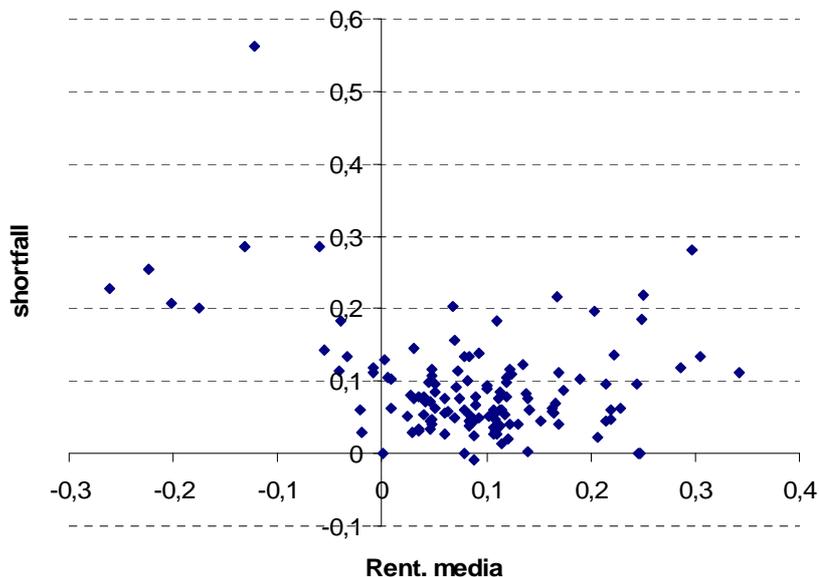
2. *Lock up period*
 - a. Relación con la rentabilidad
 - b. Relación con el riesgo

3. Periodicidad de reembolso
 - a. Relación con la rentabilidad
 - b. Relación con el riesgo

4.2.3.1. Relación Rentabilidad – Riesgo

La medida de rentabilidad a tomar será la rentabilidad media anual y como medida de riesgo el VaR Condicional o *shortfall* siguiendo los estudios de Jorion (2000) y Lo (2001) en los que exponen que este indicador mide mejor el riesgo que el VaR o la volatilidad. Para evitar situación de asimetría o curtosis que puedan presentar las distribuciones de rentabilidad de los fondos se utilizará el VaR Condicional no paramétrico o *shortfall mixtura*.

Figura 4.2. Rentabilidad de los *Hedge Funds* y VaR Condicional no paramétrico.



Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 4.4. Matriz de correlaciones rentabilidad frente VaR condicional no paramétrico

		Media Anual	Shortfall
Pearson Correlation	Media Anual	1,000	-,274
	Shortfall	-,274	1,000
Sig. (1-tailed)	Media Anual	.	,000
	Shortfall	,000	.

Fuente: Elaboración propia

De la matriz de correlaciones se desprende que existe una correlación estadísticamente significativa entre rentabilidad y riesgo, corroborando que la relación riesgo y rentabilidad existe en la muestra utilizada para el análisis. En este caso concreto el coeficiente de correlación es -0,274, informando que a mayor *Shortfall* menor rentabilidad, es decir, a mayor riesgo menor rentabilidad.

Para poder concluir que la relación realmente existe se procede a realizar el análisis de la regresión lineal.

Tabla 4.5. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,115	,011		10,480	,000
<i>Shortfall</i>	-,004	,001	-,274	-3,536	,001

Fuente: Elaboración propia

La ecuación de la regresión queda expresada del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{shortfall}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Media_anual} = 0,115 - 0,004 \cdot \text{shortfall}_i$$

Las variables β_0 y β_1 son estadísticamente significativas con p-valores del 0,000 y del 0,001 respectivamente por lo que se rechaza la hipótesis nula de que son igual a cero. El F-test, cuyo valor de significación es 0,001, indica que el modelo es significativo en su conjunto. Este hecho junto con la ausencia de multicolinealidad, al existir una sola variable explicativa, al tener indicadores de condición menores a 30 y correlaciones no muy elevadas, y con la ausencia del autocorrelación, al situarse el valor del estadístico Durbin – Watson en 1,553, hace que se pueda confirmar que existe relación entre rentabilidad y riesgo.

Con fiabilidad estadística se puede afirmar que existe relación entre la rentabilidad media anual de los fondos de inversión y el riesgo.

4.2.3.2. Estudio del *lock up period*

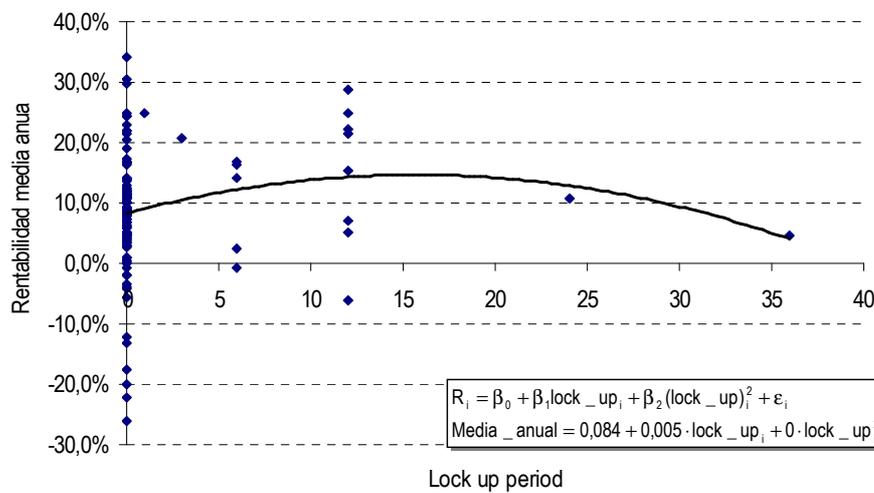
En el punto anterior se ha demostrado que existe relación estadísticamente significativa entre la rentabilidad y el riesgo. A continuación se pretende saber si los períodos mínimos de permanencia en el fondo y la periodicidad de reembolso mantienen también una relación estadísticamente significativa con la rentabilidad y con el riesgo.

a) Relación con la rentabilidad

En un principio parece que un fondo con períodos mínimos de permanencia debiera ofrecer mayores rentabilidades, ya que el gestor debería ofrecer una prima al cliente por la imposibilidad de hacer líquidas sus posiciones en el fondo durante este período.

Es por esto que en el presente punto se intentará analizar si existe o no dicha relación. Primero se procederá a graficar las rentabilidades medias anuales con el período mínimo de permanencia para observar si existe relación.

Figura 4.3. Rentabilidades media anual frente al *lock up period*



Fuente: Elaboración propia

El gráfico resultante de cruzar las rentabilidades medias y el *lock up period* es muy parecido al que presentaron en su día Favre y Galeano (2002). Las rentabilidades aumentan a medida que aumenta el período mínimo de permanencia aunque a partir de períodos superiores a los 15 meses, la rentabilidad decrece.

Al margen que la gráfica ofrezca resultados similares, el análisis desprende que no existe la misma significación estadística. A esta conclusión se llega mediante el análisis de la regresión lineal con los siguientes resultados:

Tabla 4.6. Matriz de correlaciones rentabilidad frente período mínimo permanencia

		Media Anual	Lock up	Lock up ²
Pearson Correlation	Media Anual	1,000	,061	,008
	Lock up	,061	1,000	,887
	Lock up ²	,008	,887	1,000
Sig. (1-tailed)	Media Anual	.	,222	,462
	Lock up	,222	.	,000
	Lock up ²	,462	,000	.

Fuente: Elaboración propia

La presencia de multicolinealidad no es admitida en esta ecuación por no existir elevados valores en la matriz de correlaciones. Igualmente, el índice de condición se sitúa por debajo de 30 y los factores de inflación de la varianza (FIV) son bajos.

Tabla 4.7. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,084	,008		11,009	,000
Lock up	,005	,003	,253	1,478	,141
Lock up ²	,000	,000	-,216	-1,266	,207

Fuente: Elaboración propia

La fórmula resultante de aplicar la correlación lineal es la siguiente:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{lock_up}_i + \beta_2 (\text{lock_up}_i)^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Media_anual} = 0,084 + 0,005 \cdot \text{lock_up}_i + 0 \cdot \text{lock_up}_i^2$$

De la Tabla 4.7. se extrae que la falta de significación de β_1 y β_2 del modelo hace que este no sea estadísticamente fiable. Esto se corrobora con el F-Test cuyo valor de significación es 0,336 mayor al máximo del 0,05 habitualmente aceptado.

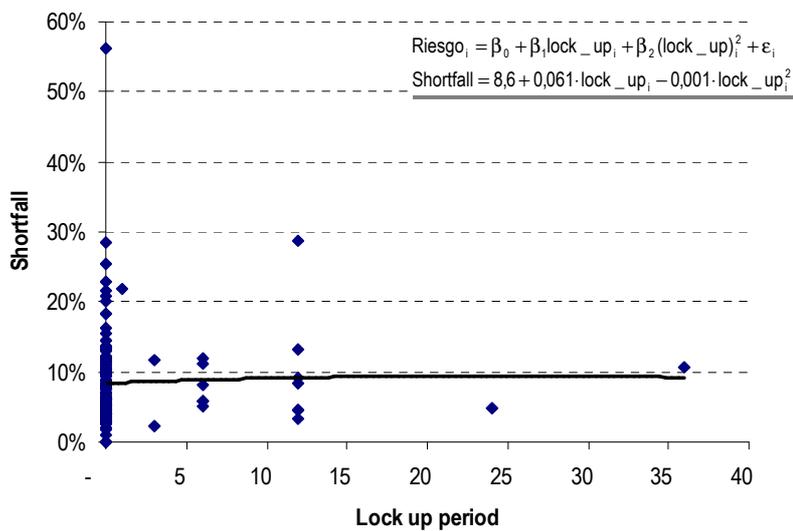
A la hora de analizar la correlación serial se concluye que el modelo no presenta esta problemática al situarse el estadístico Durbin y Watson cercano a 2 y lejano de 0, concretamente 1,479.

A pesar de la falta de problemas de multicolinealidad y autocorrelación, el modelo no puede aceptarse al ser estadísticamente no fiable. Por tanto, no se puede aceptar que a mayor período mínimo obligatorio de permanencia mayor rentabilidad.

b) Relación con el riesgo

En un principio cabría esperar que a mayor período mínimo de permanencia mayor riesgo provocado por el hecho que el gestor invierte en activos ilíquidos, cuyos precios parecen ser más sensibles a pequeños importes de compra o de venta. Esta sensibilidad se debería notar en el movimiento en el precio del activo y en consecuencia en la volatilidad de éste y en todas sus medidas de riesgo. En este apartado la medida de riesgo que se utilizará es el VaR condicional o *shortfall*.

Figura 4.4. *Shortfall* frente al *lock up period*



Fuente: *Elaboración propia*

Gráficamente no se aprecia una fuerte relación entre ambas variables, aunque si una ligera relación alcista indicando que a mayor *lock up period* mayor VaR Condicional.

Para corroborarlo se procede a calcular la matriz de correlaciones y la recta de regresión.

Tabla 4.8. Matriz de correlaciones riesgo frente período mínimo permanencia

		Shortfall	Lock up	Lock up ²
Pearson Correlation	Shortfall	1,000	,022	,016
	Lock up	,022	1,000	,900
	Lock up ²	,016	,900	1,000
Sig. (1-tailed)	Media Anual	.	,398	,426
	Lock up	,398	.	,000
	Lock up ²	,426	,000	.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.9. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	8,600	,605		14,219	,000
Lock up	,061	,289	,042	,211	,833
Lock up ²	-,001	,011	-,022	-,109	,913

Fuente: Elaboración propia

La fórmula resultante de aplicar la correlación lineal es la siguiente:

$$\text{Riesgo}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{lock_up}_i + \beta_2 (\text{lock_up})_i^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Shortfall} = 8,6 + 0,061 \cdot \text{lock_up}_i - 0,001 \cdot \text{lock_up}_i^2$$

La matriz de correlaciones indica que existe relación positiva entre el riesgo y el período mínimo de permanencia, no obstante dicha relación no es estadísticamente significativa al ser los p-valores mayores a 0,05. De igual modo, en la recta de regresión hay que aceptar que β_1 y β_2 son iguales a cero implicando que dicha recta no ofrece información estadísticamente significativa. El F-Test de la tabla ANOVA desprende el mismo resultado al indicar que el modelo no es significativo en su conjunto, con un p-valor de 0,961.

Como conclusión, los fondos de inversión que aplican períodos largos de permanencia no ofrecen mayor riesgo que los que aplican períodos inferiores, indicando así que el *lock up period* no es una fuente de riesgo en los *Hedge Funds*.

4.2.3.3. Estudio de la periodicidad de reembolso

En este apartado se estudiará la relación existente entre rentabilidad y riesgo con la periodicidad de los reembolsos y su fiabilidad estadística, igual que se ha hecho con el *lock up period* o período mínimo de permanencia, se analizará por separado la relación del período de reembolso con el riesgo y con la rentabilidad.

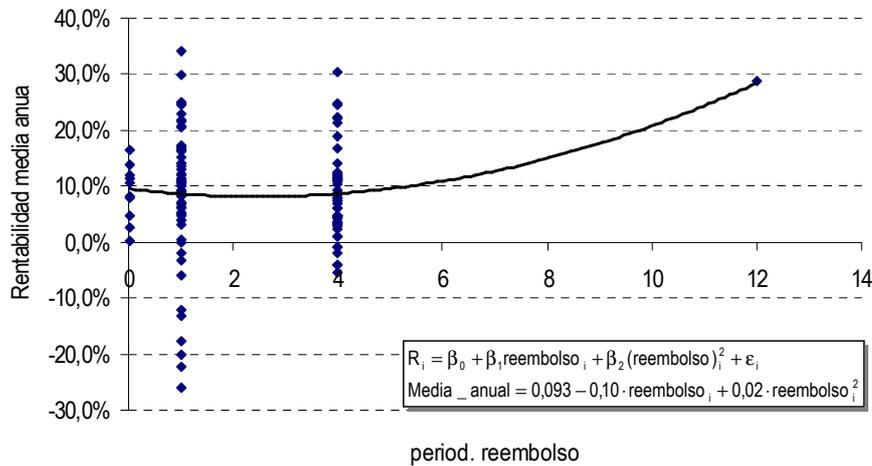
Intuitivamente parecería que los gestores que aplican a sus fondos un plazo de reembolso mayor, deberían ofrecer una mayor rentabilidad. En este sentido, la existencia de plazos de reembolso podría considerarse como una opción de venta, donde el partícipe toma la posición de venta y espera así cobrar la prima en forma de mayor rentabilidad. Como consecuencia, a mayor plazo de reembolso mayor rentabilidad esperan los inversores. Los autores Favre y Galeano (2001), López de Prado y Rodrigo (2004) y Lhabitant (2002), entre otros, relacionan la frecuencia en los reembolsos con el riesgo de liquidez llegando a la conclusión que existe relación entre ambos, a mayor plazo de reembolso mayor riesgo. Siguiendo este hilo argumental se va a pasar a analizar estadísticamente si existe o no relación entre la rentabilidad y el riesgo de los fondos analizados con el tiempo que se tarda en rembolsar. Como rentabilidad se va a tomar la media de rentabilidades anuales y como factor de riesgo el VaR Condicional o *Shortfall*.

a) Relación con rentabilidad

En la figura siguiente puede observarse un comportamiento distinto que el que presentaba la rentabilidad con el *lock up period*. Aparentemente, a periodicidades de reembolsos más largas parece que se obtenga mayor rentabilidad, por la pendiente positiva de la línea de tendencia. Esta conclusión parece coherente con el hecho que un gestor aplica plazos de reembolso largos

con el objetivo de que estos no entorpezcan al buen funcionamiento de la estrategia, logrando de este modo rentabilidades sensiblemente superiores a los gestores que aplican plazos menores.

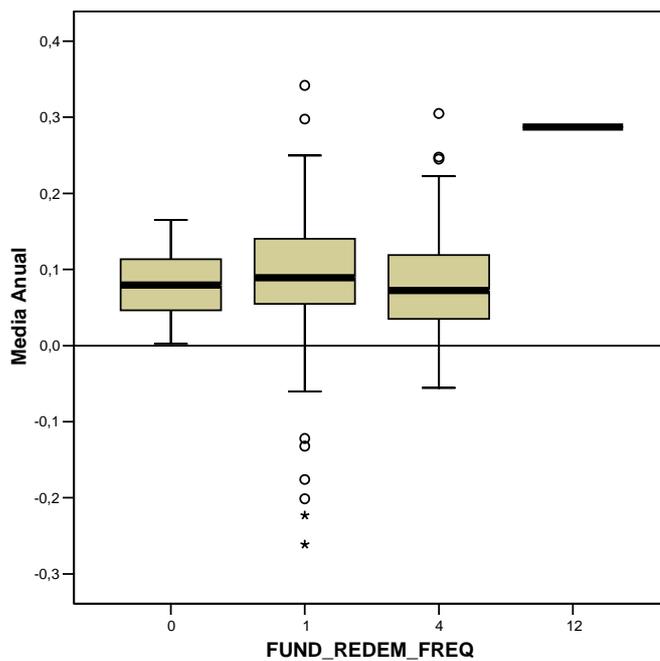
Figura 4.5. Rentabilidades media anual frente a la periodicidad de los reembolsos



Fuente: Elaboración propia

Para ver gráficamente la dispersión entre los grupos que tienen periodicidad distinta se procede a realiza un gráfico *box-plot*.

Figura 4.6. Box Plot de rentabilidades media anual frente a la periodicidad de los reembolsos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.10. Dispersión de rentabilidades

	Frecuencia reembolso			
	Diaria	Mensual	Trimestral	Anual
Rent. Máx.	16,49%	34,17%	30,49%	28,69%
Rent. Promedio	8,80%	8,78%	8,60%	28,69%
Rent. Mín.	0,23%	-26,12%	-5,55%	28,69%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior puede observarse la dispersión existente entre los grupos que tienen periodicidad distinta. Del grupo que tiene periodicidad diaria se extrae que no hay ningún fondo con rentabilidad negativa, en el grupo de la periodicidad mensual se observa mayor dispersión, debido al hecho que es el grupo donde mayor número de fondos hay. Para la periodicidad trimestral se observan valores parecidos al grupo de mensual pero con mucha menor rentabilidad negativa. Por último, y como sólo hay un fondo, el grupo de periodicidad anual no tienen dispersión.

Para encontrar el grado de relación entre ambas variables se procede a estudiar su matriz de correlaciones.

Tabla 4.11. Matriz de correlaciones rentabilidad frente frecuencia de reembolso

		Media Anual	reembolso	reembolso ²
Pearson Correlation	Media Anual	1,000	,072	,138
	reembolso	,072	1,000	,871
	reembolso ²	,138	,871	1,000
Sig. (1-tailed)	Media Anual	.	,182	,040
	reembolso	,182	.	,000
	reembolso ²	,040	,000	.

Fuente: Elaboración propia

Desgranando la matriz de correlaciones se concluye que existe una relación lineal entre la rentabilidad media anual del período analizado con la periodicidad del reembolso (7,2%) y con la periodicidad de reembolso al cuadrado (13,8%). Este valor corrobora lo que gráficamente se intuía. A mayor plazo de reembolso mayor rentabilidad. Además, en el caso de la relación entre el plazo de reembolso al cuadrado con la rentabilidad media anual, el coeficiente de correlación es estadísticamente fiable en un 95%. Por lo que se puede confirmar la existencia de una relación positiva entre ambas variables.

El siguiente paso es la obtención de la recta de regresión que se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 4.12. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,093	,014		6,861	,000
reembolso	-,010	,008	-,200	-1,254	,212
reembolso ²	,002	,001	,312	1,960	,052

Fuente: *Elaboración propia*

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{reembolso}_i + \beta_2 (\text{reembolso}_i)^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Media_anual} = 0,093 - 0,10 \cdot \text{reembolso}_i + 0,02 \cdot \text{reembolso}_i^2$$

De esta fórmula se desprende que si la periodicidad de reembolso es diaria la rentabilidad del fondo es positiva, como indica la significatividad de la constante (0,00). Para período de reembolso igual a un mes la rentabilidad media se reduce y a partir de entonces, a frecuencias más largas mayor rentabilidad. La β_2 con valor 0,002 es estadísticamente significativa al 94,8%, confirmando así que a periodicidades largas mayor rentabilidad. Hay que remarcar que este resultado está afectado por el hecho de que la mayoría de fondos aplican una periodicidad mensual con lo que implica una mayor dispersión de las rentabilidades dentro de este subgrupo

en comparación a aquellas periodicidades donde existe menor número de fondos, como la diaria o anual.

El análisis del F-test de la tabla ANOVA desprende un p-valor del 0,10. Este valor indica que con una significación del 95% hay que rechazar la significación conjunta del modelo, aunque no así si se toma una significación del 90%. Con este grado de significación se puede afirmar la alta significatividad conjunta de los coeficientes del modelo. A este resultado hay que añadirle que el modelo no presenta multicolinealidad al no tener elevados coeficientes de correlación ni tener índices de condición mayores a 30, así como tampoco presenta autocorrelación al ser 1,511 el estadístico Durbin – Watson.

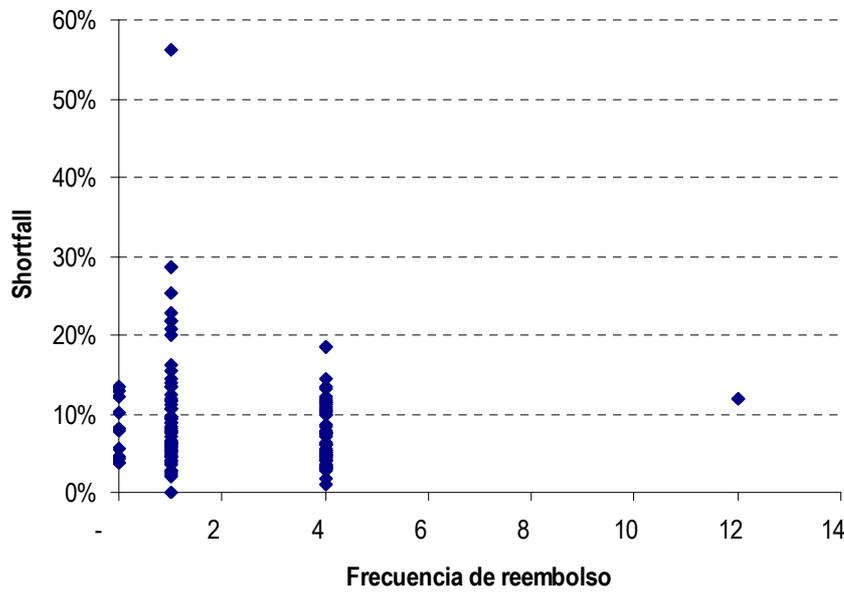
Como conclusión se puede afirmar que en los fondos de inversión libre de la estrategia *long/short equity* analizados del período enero 2000 a junio 2007 existe una relación estadísticamente significativa entre la rentabilidad media anual con la duración del plazo de reembolso, a mayor frecuencia de reembolso mayor rentabilidad.

b) Relación con el riesgo

Igual que se ha hecho con el período mínimo de permanencia, a continuación se analizará la relación existente entre el riesgo medido por el VaR Condicional o *Shortfall* con la periodicidad de reembolso.

Cabría esperar que a períodos más largos de reembolso mayor riesgo. Esta relación se debe a que el gestor que invierte en activos ilíquidos debe aplicar mayor período de reembolso para evitar que fuertes salidas de capital afecten a su estrategia. Al invertir en activos poco líquidos estos deberían introducir un mayor nivel de riesgo.

Figura 4.7. Rentabilidades media anual frente a la periodicidad de los reembolsos



Fuente: Elaboración propia

La conclusión que se puede obtener observando el gráfico anterior es que parece indicar la existencia de una relación positiva entre el *shortfall* con el período de reembolso. Para corroborarlo se procede a calcular la matriz de correlaciones.

Tabla 4.13. Matriz de correlaciones rentabilidad frente periodicidad de reembolso

		Shortfall	reembolso	reembolso ²
Pearson Correlation	Shortfall	1,000	-,146	-,162
	reembolso	-,146	1,000	,991
	reembolso ²	-,162	,991	1,000
Sig. (1-tailed)	Media Anual	.	,035	,022
	reembolso	,035	.	,000
	reembolso ²	,022	,000	.

Fuente: Elaboración propia

De este cálculo se desprende que existe relación estadísticamente significativa al 95% entre el VaR Condicional o *shortfall* con el período de reembolso, siendo las correlaciones $-0,146$ (con p-

valor de 0,035) con el plazo de reembolso y -0,162 (con p-valor de 0,022) para el cuadrado de la periodicidad. Contrariamente a lo que cabría esperar, la relación entre el riesgo y el período de reembolso es negativa. Esto indica que a mayores plazos de reembolso menor riesgo. Financieramente hablando, puede deberse a que el gestor que tiene previstos los reembolsos puede controlar mejor los riesgos que asume. Al saber que en un plazo determinado debe rembolsar una cierta cantidad de dinero puede reducir posiciones paulatinamente sin afectar el precio de los activos en los que invierte. Por lo contrario, los fondos con periodicidad menor, ante fuertes reembolsos, el gestor deberá realizar importantes ventas pudiendo afectar al precio de sus activos. Como conclusión, a mayor plazo de reembolso menor riesgo.

El resultado de la recta de regresión se muestra a continuación.

Tabla 4.14. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	7,141	1,996		3,577	,000
reembolso	3,673	2,717	,821	1,352	,178
reembolso ²	-,916	,570	-,976	-1,606	,110

Fuente: *Elaboración propia*

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\text{Shortfall}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{reembolso}_i + \beta_2 (\text{reembolso}_i)^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Shortfall} = 7,141 + 3,673 \cdot \text{reembolso}_i - 0,916 \cdot \text{reembolso}_i^2$$

Contrariamente a la conclusión de la matriz de correlaciones, la ecuación de regresión nos indica que a mayor plazo de reembolso mayor riesgo, como se desprende del valor β_1 igual a 3,673. No obstante, la recta de regresión ofrece poca significación estadística de los valores β_1 y β_2 , con p-valor de 0,178 y 0,110 respectivamente.

El análisis F-test por el contrario ofrece un p-valor de 0,054, cercano a 0,05 indicando así que el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo al 94,6%, cercano al 95%. No obstante, el modelo presenta multicolinealidad al ser los indicadores de condición mayores a 30, concretamente 58,33. La multicolinealidad indica que las variables X_1 y X_2 son linealmente dependientes. Según Pérez (2005) para solucionar este problema se debería suprimir alguna de las variables con justificación estadística y económica. En este sentido, si se elimina la variable cuadrática del reembolso se soluciona este problema, ya que la relación entre las variables es lineal y no cuadrática.

Si se aplica esta condición y se calcula de nuevo la ecuación de regresión pero únicamente con el *shortfall* y el período de reembolso la multicolinealidad desaparece. La ecuación resultante es:

Tabla 4.15. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	9,974	,940		10,606	,000
reembolso	-,654	,358	-,146	-1,829	,069

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\text{Shortfall}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{reembolso}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Shortfall} = 9,974 - 0,654 \cdot \text{reembolso}_i$$

Ahora sí los resultados ofrecidos por la recta de regresión son los mismos que los ofrecidos por la matriz de correlaciones. La β_1 es -0,654 significando que a mayor período de reembolso menor riesgo. Además, el grado de significación de β_1 es mayor, con un p-valor de 0,069.

El resultado del F-Test es 0,069 indicando que el modelo es significativo en su conjunto en un 93,1%. Por su lado el modelo no presenta multicolinealidad al existir una única variable

explicativa y ser el índice de condición menor a 30. El modelo tampoco presenta autocorrelación al situarse el estadístico Durbin – Watson en 1,61.

La conclusión a la que se llega es que como conclusión existe una relación estadísticamente significativa al 90% entre el período de reembolso y el VaR condicional. Contrariamente a lo que cabría esperar, esta relación es negativa significando que a mayor plazo de reembolso menor riesgo. Desde un punto de vista financiero, se explica que el gestor que tiene controlados los reembolsos que se producen en su fondo puede realizar las desinversiones de forma paulatina y sin afectar mucho en el precio. En cambio, aquellos fondos donde el período de reembolso es mensual o diario un gran reembolso puede afectar gravemente a la cotización de los activos en los que invierte el fondo.

4.2.4. Modelo propuesto

Los inversores que invierten en fondos de inversión alternativos que presentan poca liquidez esperan obtener rentabilidades superiores como consecuencia, precisamente, de esta falta de liquidez (Cottier, 2000). Por lo tanto, a menor liquidez cabría esperar una mayor rentabilidad. No obstante, no hay un indicador que refleje cuán mejor es un fondo en función de su grado de liquidez. Es por esto que en este apartado se pretende ofrecer una ratio que relacione la rentabilidad del fondo con la frecuencia de reembolso, a esta relación se le llamará ratio de reembolso.

Bajo el supuesto de que un fondo tenga periodicidad trimestral, un inversor no podrá retirar su capital en cualquier momento sino únicamente una vez cada tres meses, en un intervalo llamado ventana de liquidez trimestral. Si la expectativa que tiene el inversor respecto al mercado en el cual opera su fondo es negativa y desea salir hoy mismo no lo podrá hacer porque la periodicidad de reembolso es trimestral. En tal es el caso, únicamente estará justificada la iliquidez si el gestor tiene la habilidad suficiente como para obtener rentabilidades positivas en el período que transcurre desde el momento que desea salirse el partícipe hasta que realmente sale (tres meses después). Por lo tanto, hay que medir la habilidad del gestor en este intervalo de tiempo, en este caso tres meses.

La habilidad se mide a través de la rentabilidad alcanzada en el período que transcurre desde la petición de reembolso hasta la fecha efectiva de éste. En el supuesto de ser trimestral, la habilidad del gestor estará en la obtención continua de rentabilidades positivas y elevadas en períodos trimestrales. La rentabilidad promedio será el resultado de calcular la media de las rentabilidades trimestrales durante el período analizado, que en este estudio es el que transcurre desde enero de 2000 a diciembre de 2003.

A modo de ejemplo el promedio de rentabilidad de un fondo con atenciones trimestrales a los reembolsos será:

Mes	Valor liquidativo	Rentabilidades	
1	209,82146		
2	203,151954		
3	204,816670		
4	208,163845	${}_1R_4$	-0,79%
5	209,051219	${}_2R_5$	2,90%
6	217,701345	${}_3R_6$	6,29%
7	215,142157	${}_4R_7$	3,35%
8	214,457104	${}_5R_8$	2,59%
9	212,916622	${}_6R_9$	-2,20%
10	218,237319	${}_7R_{10}$	1,44%
11	223,849075	${}_8R_{11}$	4,38%

Donde ${}_1R_4$ es la rentabilidad del período 1 al período 4. Mediante este cálculo la rentabilidad promedio trimestral sería la rentabilidad promedio de los datos observados, en este caso de los 8 valores, la media sería 2,25%.

Durante este período también hay que tener en cuenta el riesgo existente, en este sentido Liang y Park (2005) aportaron una conclusión en la que se destacaba que la semivarianza o *downside deviation* es un buen indicador del riesgo de los fondos de inversión. Como el inversor está preocupado por las rentabilidades negativas que pueda obtener desde la petición de reembolso hasta el reembolso efectivo, la semivarianza es un buen indicador del riesgo. A mayor

semivarianza mayor riesgo. En este caso la *downside deviation* deberá ser calculada con la misma periodicidad con la que se atienden a los reembolsos, si estos son trimestrales pues la semivarianza deberá ser de las pérdidas en períodos trimestrales.

En este sentido se puede usar la volatilidad de las rentabilidades negativas en intervalos iguales a la periodicidad de reembolso, y una vez obtenida, que divida a la rentabilidad.

El resultado de la ratio de reembolso sería:

$$\text{Ratio}_i = \frac{\text{Rentabilidad promedio}_{ip}}{\text{Semivarianza}_{ip}}$$

Donde,

Rentabilidad promedio_{ip} = rentabilidad promedio del activo *i* en períodos *p*.

Semivarianza_{ip} = semivarianza del activo *i* en períodos *p*.

Cabe esperar que esta ratio sea positiva y elevada, por dos razones. La primera porque la rentabilidad promedio se espera que sea positiva y elevada; y la segunda porque el óptimo sería elevada rentabilidad con semivarianza cercana a cero. Si un partícipe no puede rescatar su capital en el momento deseado y debe permanecer un período hasta que lo pueda hacer, mensual, trimestral, anual, etc., se desea que la rentabilidad durante este período de espera sea positiva. De este modo se justifica el retraso. Pero no únicamente la rentabilidad es la variable que tiene en cuenta el partícipe, sino también el riesgo. Si consistentemente el gestor logra rentabilidades positivas en períodos iguales a la frecuencia de los reembolsos, el partícipe no le resultará una preocupación el mero hecho de rescatar su capital hoy o en un plazo estipulado, por la simple razón que no perderá dinero. En este caso, la semivarianza sería igual a cero. No obstante, en la realidad no todos los fondos logran persistentemente rentabilidades positivas. Es por esto que al gestor se le pide que en períodos iguales a los que se efectúan reembolsos, la rentabilidad sea positiva y si no lo es, pequeña en valor absoluto y poco frecuentemente negativa. Estadísticamente hablando se refiere a la semivarianza o varianza de las rentabilidades negativas. Cabe remarcar que esta ratio es atemporal, ya que si la periodicidad es trimestral, tanto la rentabilidad como la semivarianza serán trimestrales pudiéndose comparar

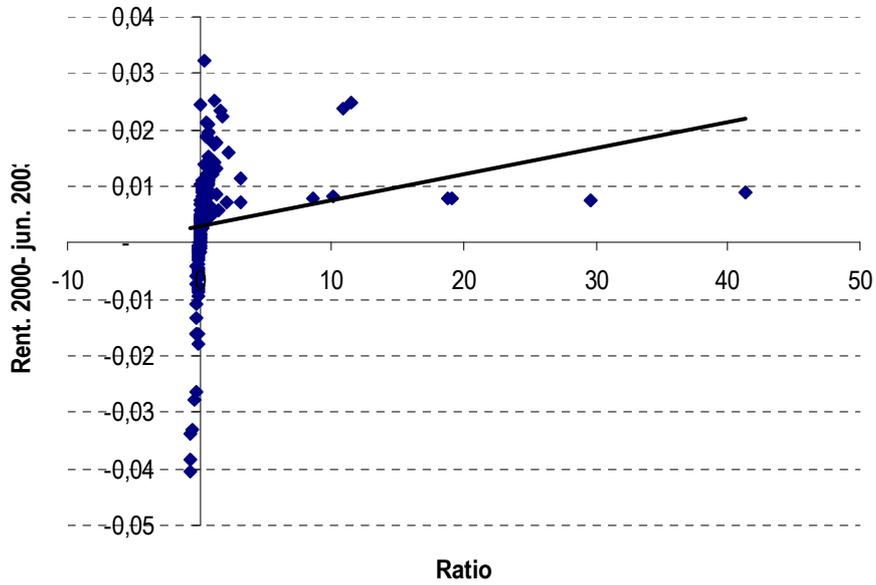
ratios con independencia de la periodicidad con la que se efectúan los reembolsos. En conclusión, a mayor ratio mejor será la adecuación de las periodicidades de reembolsarlos con las particularidades del fondo.

4.2.5. Estudio empírico

En este apartado se quiere demostrar que a mayor ratio de reembolso mayor rentabilidad esperada. De toda la serie histórica analizada, enero 2000 a junio 2007, se ha tomado como período de muestra de enero 2000 a diciembre 2003 y como período de análisis de enero de 2004 a junio 2007. El procedimiento empleado ha sido el siguiente: primero se han calculado las rentabilidades promedio en función de la periodicidad de reembolso del período muestra, enero 2000 a diciembre 2003. Si la rentabilidad es mensual se toma el promedio de rentabilidades mensuales, si es trimestral la rentabilidad promedio trimestral, etc. A continuación se han calculado las semivarianzas de las rentabilidades, en función también de las frecuencias de los reembolsos. Una vez obtenidas las rentabilidades y las semivarianzas se han calculado los ratios de reembolso. Una vez los ratios se han calculado, se ha procedido a analizar la relación de los ratios con la rentabilidad esperada. Esta rentabilidad esperada se ha calculado con los datos del período de análisis, como la rentabilidad promedio en períodos interanuales, 12 meses, de enero a enero, de febrero a febrero, etc., de todos los fondos, al importar únicamente la rentabilidad futura esperada, con independencia del período de reembolso, ya que éste aparece en el ratio. De los 161 fondos de inversión estudiados existen 4 cuyo resultado de la ratio no es válido debido a que el valor de la semivarianza es cero.

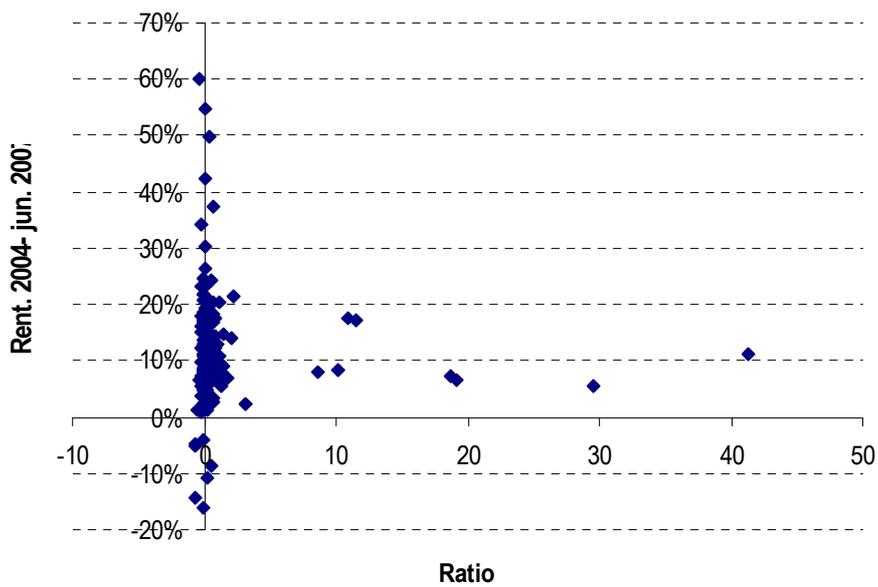
Primero de todo se procederá a observar gráficamente si existe o no relación entre la rentabilidad del período muestra y del período de análisis, después se estudiará estadísticamente la relación entre el ratio y la rentabilidad del período analizado (enero 2004 a junio 2007).

Figura 4.8. Período muestra. Gráfico ratio de reembolso con rentabilidad en función del período de reembolso.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.9. Período análisis. Gráfico ratio de reembolso con rentabilidad promedio anual.



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior no se aprecia la existencia de relación alguna entre las dos variables. Uno de los motivos es la aparición de algunos fondos con ratios de reembolso elevadas como consecuencia de reducidas semivarianzas. Se desprende así que existen valores atípicos u *outliers*. Para comprobar estadísticamente la existencia de relación, se procede a realizar un estudio de la regresión lineal y de la correlación.

Tabla 4.16. Matriz de correlaciones ratio de reembolso frente a rentabilidad

		Rentabilidad	Ratio
Pearson Correlation	Rentabilidad	1,000	-,047
	Ratio	-,047	1,000
Sig. (1-tailed)	Rentabilidad	.	,281
	Ratio	,281	.

Fuente: Elaboración propia

Estadísticamente aparece un coeficiente de correlación lineal de Pearson de -0,047 indicando que a mayor ratio menor rentabilidad. Este resultado es contrario al planteado inicialmente, no obstante, el coeficiente no es estadísticamente significativo.

Siguiendo con el análisis se procede a estudiar la regresión lineal, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 4.17. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,120	,008		14,230	,000
Ratio	-,001	,002	-,047	-,582	,561

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ratio}_i + \varepsilon_i$$
$$\text{Rentabilidad} = 0,12 - 0,001 \cdot \text{ratio}_i$$

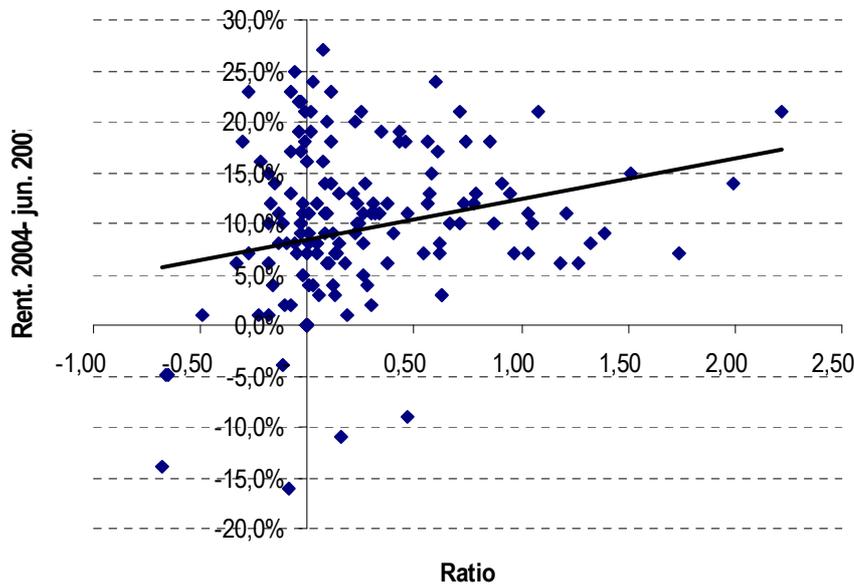
Tal y como puede observarse los valores de β_1 no son estadísticamente significativos con p-valor de 0,561. Por su parte el F-test indica que el modelo no es significativo en su conjunto ya que su p-valor es 0,561.

Aunque el modelo no presenta multicolinealidad, al tener indicadores de condición menores a 30 y correlación no muy elevada, ni tampoco autocorrelación, al ser el estadístico Durbin – Watson 1,99, debe ser despreciado por no ser estadísticamente significativa la correlación.

Si se vuelve a observar el gráfico de rentabilidad con la ratio de reembolso presentado en la Figura 4.9., se desprende que la existencia de fondos cuyos valores son extremos pueden llegar a influir en el resultado final. Por tanto, para tomar la mayoría de fondos y hacer que los valores extremos no afecten al resultado se extrae el 10% de las variables, concretamente 17. Esto hace que de los 162 fondos originales queda una muestra de 141. El criterio utilizado para eliminar los fondos ha consistido en despreciar aquellos cuya rentabilidad promedio anual ha sido mayor al 30% y aquellos cuya ratio ha resultado ser mayor a 3.

Partiendo de la nueva muestra de fondos, esta vez eliminados los fondos con valores extremos, se procede a realizar el análisis.

Figura 4.9. Gráfico ratio de reembolso con rentabilidad promedio anual con muestra de fondos.



Fuente: Elaboración propia

Gráficamente parece que la eliminación de los fondos cuyos valores eran extremos ha hecho que aparezca una relación. Para comprobar estadísticamente la existencia de esta relación se procede a calcular la matriz de correlaciones.

Tabla 4.18. Matriz de correlaciones ratio de reembolso frente a rentabilidad con muestra de fondos.

		Rentabilidad	Ratio
Pearson Correlation	Rentabilidad	1,000	,183
	Ratio	,183	1,000
Sig. (1-tailed)	Rentabilidad	.	,015
	Ratio	,015	.

Fuente: Elaboración propia

De la matriz de correlaciones se desprende que la relación entre la rentabilidad y la ratio es positiva (0,183), tal y como cabría esperar. A mejor ratio mejor habilidad del gestor a la hora de manejar los reembolsos. El p-valor resultado es 0,015 indicando que la correlación lineal es

estadísticamente significativa al 98,5%. Del mismo modo, de la matriz se puede constatar de la no presencia de multicolinealidad al ser el valor de la correlación no muy elevado.

A continuación se procede a presentar el resultado de la regresión lineal.

Tabla 4.19. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,097	,007		13,742	,000
Ratio	,028	,013	,183	2,198	,030

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ratio}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Rentabilidad} = 0,97 + 0,028 \cdot \text{ratio}_i$$

Tanto el valor de β_0 como β_1 son estadísticamente significativos, al 99% y al 97% respectivamente como puede verse en los p-valores, 0,000 y 0,03, rechazando de este modo que los valores de beta son iguales a cero. El F-Test de la tabla ANOVA ofrece el mismo nivel de significación con un p-valor de 0,03 indicando así que el modelo no puede rechazarse en su conjunto.

Para determinar la existencia de multicolinealidad se observa el valor del coeficiente de correlación, 0,183, al no ser elevado puede decirse que no presenta esta particularidad. Para confirmarlo se observan los indicadores de condición cuyos valores son menores a 30, reconfirmando así la no existencia de multicolinealidad.

El modelo tampoco presenta autocorrelación, al ser el estadístico Durbin – Watson cercano a 2, concretamente 1,822.

Por tanto, la ratio de reembolso permite medir la habilidad que tiene el gestor manejando los reembolsos. A mayor ratio mayor habilidad tendrá el gestor en obtener rentabilidades positivas en períodos iguales a los que van desde que el partícipe desea desembolsar su capital hasta que efectivamente lo hace.

4.2.6. Conclusiones

En el presente apartado se ha querido dar respuesta a la pregunta de si un fondo con menor liquidez es más arriesgado. Para ello se ha relacionado la liquidez con el período de reembolso y el período mínimo de permanencia en un fondo con la rentabilidad y con el riesgo de éste.

Primero se ha querido comprobar si la conclusión que presentaron Favre y Galeano (2002) era aplicable a los fondos analizados. El resultado no es el mismo, porque no existe significación estadística entre el período total de bloqueo y la rentabilidad. Por tanto, no se puede concluir que exista relación entre estas dos variables.

Posteriormente se ha estudiado la relación entre el riesgo y la rentabilidad con los períodos de reembolso y liquidez. Ofreciendo resultados estadísticamente dispares.

La relación existente entre la rentabilidad, medida como promedio de rentabilidades anuales, y el riesgo, medido por el VaR condicional es positiva y estadísticamente significativa. Puede confirmarse lo que cabría esperar, que a mayor riesgo mayor rentabilidad.

Estudiando el período mínimo de permanencia no se puede desprender ninguna relación al ser los coeficientes de la recta de regresión estadísticamente no significativos. Por tanto, la liquidez de un fondo medida por el período mínimo de permanencia no es un buen indicador del riesgo ni tampoco de la rentabilidad.

Por su parte, la relación existente entre el período de reembolso de un fondo con su rentabilidad y riesgo es estadísticamente significativa. En un principio, cabría esperar que cuanto mayor sea el tiempo que transcurre entre la petición de reembolso y el día en el que éste se produce mayor debe ser la rentabilidad y en consecuencia el riesgo. Esta expectativa se debe a que el período

de reembolso actúa como la venta de una opción. Si el inversor no vende en el momento esperado, espera que le compensen ofreciéndole una mayor rentabilidad. El período de reembolso al cuadrado es estadísticamente significativo al 94,8% como se desprende de la regresión cuadrática entre la rentabilidad y el período de reembolso. Por tanto, un fondo menos líquido ofrece una mayor rentabilidad.

Si el motivo por el que los fondos tienen un período mayor de reembolso es porque invierten en activos menos líquidos, éstos deberán ofrecer entonces un mayor riesgo. Al analizarlo se concluye que no, que existe una relación negativa y estadísticamente significativa al 90% entre el riesgo y el período de reembolso. A mayor período menor riesgo. Por tanto, la pregunta planteada de si los fondos con menor liquidez aportan mayor riesgo tiene respuesta negativa. El motivo es que los fondos que invierten en activos menos líquidos presentan períodos largos de reembolso para evitar que unas salidas de capital afecten a la valoración de activos poco líquidos. Otro motivo radica en el hecho que al ser activos poco líquidos no siempre se obtiene precio y cuando se obtiene este suele ser constante.

Aunque un fondo tenga un período de reembolso largo, si el gestor sabe aprovechar las oportunidades y ofrecer una rentabilidad positiva entre el momento en el que un partícipe desea salir hasta que efectivamente lo hace, significará que el gestor tiene una habilidad que debe tenerse en cuenta. En este sentido se ha analizado la relación entre la ratio de reembolso con la rentabilidad llegando a una conclusión doble.

Por un lado la ratio de reembolso puede ser estudiada como una ratio de comportamiento o habilidad del gestor sin relacionarla con la evolución futura del fondo. En este sentido, si un partícipe invierte en ratios de reembolso positivas y elevadas podrá permanecer tranquilo en el momento de pedir el reembolso, debido a que históricamente durante el período transcurrido desde el momento de petición del reembolso hasta su efectivo rescate las rentabilidades han sido positivas y con poca variación, haciendo de este modo que el valor liquidativo con el que sale el partícipe sea superior al del momento en que pidió el reembolso.

En segundo lugar, la constatación de que gestores con buenas ratios de reembolso históricas, y en consecuencia de buena habilidad, persisten en el futuro, ofreciendo mejores rentabilidades. Como resultado del estudio se desprende que efectivamente, la mayoría de fondos analizados,

que tienen buenas ratios de reembolso, obtienen mejores rentabilidades anuales promedio que los que tienen valores más pequeños, con una significación estadística del 95%. En consecuencia, una buena ratio de reembolso sería un buen criterio de elección.

4.3. RIESGO DE ENDEUDAMIENTO: ESTUDIO DEL ENDEUDAMIENTO

Arquímedes dijo “dadme una palanca lo suficientemente larga y un lugar para faltarla, y podré mover el mundo”. El matemático griego fue uno de los primeros en reconocer la importancia del uso de la palanca en la mecánica. De igual modo, en el entorno financiero la importancia del apalancamiento o efecto palanca es importante, aunque puede resultar un arma de doble filo. En el aspecto positivo, el apalancamiento puede reportar sustanciales beneficios, mayores a los que se lograrían sin él, y en el negativo, también puede reportar severas pérdidas.

Los fondos de inversión alternativos pueden utilizar el endeudamiento como un instrumento más. La utilización del endeudamiento puede tener un doble efecto. Un efecto sería en aquellos fondos cuya estrategia es mercado neutral, como por ejemplo el arbitraje⁷³, en la valoración de los instrumentos. En este caso, el riesgo añadido por el uso del endeudamiento debería ser nulo, ya que su finalidad es la de aprovechar el endeudamiento para tomar mayor posición en la estrategia de arbitraje y así mayor rendimiento con riesgo cero. Y un segundo efecto en aquellos fondos en los que la estrategia tiene un cierto grado de direccionalidad⁷⁴. En este caso, si el mercado sigue una dirección distinta a la esperada por el gestor, las pérdidas pueden resultar elevadas. En este grupo encontramos casos como los de *Long Term Capital Management* o *Amaranth*. Por tanto, en el caso en el que los fondos presenten direccionalidad a mayor endeudamiento mayor será el riesgo inherente. Sería como un trapecista en la cuerda floja, a mayor endeudamiento mayor altura estará la cuerda. Si todo sale bien, el aplauso será notable y acalorado, pero por el contrario, si sale mal el daño que sufra podrá llegar a ser irreparable.

⁷³ La estrategia de arbitraje permite obtener rentabilidades positivas con riesgo cero, ya que aprovechan pequeñas ineficiencias en la valoración de los activos. Un ejemplo es la valoración de los futuros, donde el arbitraje proviene del cálculo del valor teórico del futuro. Una vez calculado si este dista del precio real, se toman posiciones en el activo subyacente y en el precio del futuro.

⁷⁴ Si el fondo presenta direccionalidad significa que el coeficiente beta (β) es distinto a cero y por consiguiente existe riesgo de mercado.

En el presente estudio se utilizan los fondos cuya estrategia es la *Long- Short Equity*. Estos fondos presentan direccionalidad, por lo que cabría esperar que a mayor endeudamiento mayor riesgo. Como la información utilizada únicamente discierne entre fondos que utilizan endeudamiento de los que no y no ofrece información acerca de la cantidad de deuda que utilizan, en este apartado únicamente se podrá comparar ambos grupos para saber si existen o no diferencias significativas en lo que a la rentabilidad y riesgo se refiere.

En el sector financiero, cuando se habla de endeudamiento suele referirse al endeudamiento financiero, es decir es el que se realiza mediante un intermediario financiero que presta dinero al fondo. De este modo el patrimonio que puede invertir el fondo es mayor al que tiene inicialmente. No obstante, existen más tipos de endeudamiento. Por esto, en un primer apartado se describirán los tipos de endeudamiento que puede realizar un fondo de inversión.

Una vez se hayan descrito las distintas tipologías de apalancamiento, se procederá a analizar la relación existente entre el grupo de *Hedge Funds* que utilizan deuda financiera con el grupo que no la utiliza con el objetivo de saber cuál es la relación entre rentabilidad y riesgo con el endeudamiento. Se pretende determinar si el uso de la deuda incrementa la rentabilidad e incrementa el nivel de riesgo.

En el estudio del endeudamiento se analizarán los 161 fondos de inversión alternativa de la estrategia *Long-Short Equity* que han aportado datos al proveedor de información *Bloomberg* desde enero de 2000 a junio de 2007. De este modo se tienen 78 datos, correspondientes a los 78 meses incluidos en la muestra. Este número de datos permite analizar con mayor profundidad el impacto que tiene el endeudamiento en la rentabilidad y el riesgo, ya que se recoge un período largo de tiempo entre los que se incluyen los años 2000 y 2002, muy complicados en los mercados financieros.

Una vez analizados los fondos que informan a *Bloomberg* se analizarán los fondos de inversión alternativa informados en la base de datos *EurekaHedge*. La ventaja de esta base de datos radica en el número de fondos. Existen 320 *Hedge Funds* domiciliados en Europa de la estrategia *Long – Short Equity*, el doble de los informados en *Bloomberg*, y en el total de estrategias hay 698, domiciliados también en Europa. El inconveniente de esta base es la limitación de datos, ya que únicamente se poseen datos a noviembre de 2006. Éstos son la

rentabilidad como Tasa Anual Equivalente de los dos últimos años y la pérdida máxima o *Draw Down* como medida de riesgo. Gracias a este análisis se intentará comprobar si las conclusiones obtenidas en los fondos de *Bloomberg* son aplicables en otras bases de datos para un número mayor de fondos.

4.3.1. Tipo de endeudamiento

Cuando se habla de endeudamiento, normalmente, es para referirse al crédito o préstamo financiero. Para Horwitz (2004), no obstante, existen más tipos de endeudamiento. Concretamente considera tres tipos:

- Endeudamiento financiero
- Endeudamiento nocional
- Endeudamiento constructivo

Endeudamiento financiero hace referencia al crédito que una entidad financiera nos puede otorgar. Es decir, a la entrega de dinero por parte de un tercero. Este tipo de endeudamiento incrementa el patrimonio total del fondo por lo que el gestor puede invertir una mayor cuantía.

El endeudamiento nocional se refiere al apalancamiento que se obtiene cuando se invierte mediante productos derivados. Estos productos tienen la particularidad que permiten invertir en un activo cuyo valor es uno, pero el desembolso de dinero para adquirirlo es menor⁷⁵. Este tipo de endeudamiento hace que los beneficios y pérdidas se computen por el valor del activo y no por el efectivo desembolsado.

Por último, al endeudamiento constructivo hace referencia a los movimientos relativos de las acciones respecto a un índice. Principalmente hace referencia a la beta de la cartera.

Para analizar correctamente el nivel de endeudamiento en los Fondos de Inversión Alternativa se debería tener en cuenta los tres tipos y ofrecer una ratio del riesgo en endeudamiento teniendo en cuenta todos.

⁷⁵ A la cantidad de dinero que se desembolsa para la garantía.

$$\text{Ratio de endeudamiento global} = \frac{\text{Riesgo}}{\text{Patrimonio del fondo}}$$

El riesgo hace referencia a la exposición al mercado que tiene el fondo medido en términos monetarios. Esta exposición puede venir determinada por la inversión directa en la compra de acciones, por el apalancamiento de la inversión en productos derivados o porque los activos en que invierte el fondo acentúan o disminuyen el movimiento del índice (valor de beta). Por tanto, esta ratio también puede medirse mediante la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Ratio de endeudamiento global} &= \text{Endeudamiento Financiero} \\ &\quad \times \text{Endeudamiento Nocional} \\ &\quad \times \text{Endeudamiento Constructivo} \end{aligned}$$

Si la ratio es igual a 1 significa que el patrimonio del fondo aumenta en un 1% si los activos que lo componen suben todos un 1%. Una ratio igual a 1 indica dos cosas: bien que el fondo no está endeudado o bien que el efecto global del endeudamiento es nulo. Si la ratio es menor a 1 indica que el fondo no está invertido al 100% de su patrimonio, y por el contrario si es mayor a 1 indica que el fondo está endeudado, bien financieramente, bien nocionalmente o bien constructivamente.

El siguiente ejemplo pretende demostrar que distintas estrategias deberían reportar la misma ratio del riesgo en endeudamiento. En cada uno de los cuatro casos el riesgo asumido es el mismo:

Caso 1. Cartera con una acción con beta igual a 2.

Caso 2. Cartera en la que pide prestada una cantidad igual a su patrimonio y se invierte en una acción con beta igual a 1.

Caso 3. Cartera en la que invierte el 50% del patrimonio en un futuro con una ratio de endeudamiento de 4⁷⁶ y el resto se invierte en una letra del tesoro.

Caso 4. Cartera que toma posición larga en una acción con beta igual a 3 y toma posición corta en una acción con beta igual a 1.

Bajo el supuesto que todas las acciones suben un 10% el resultado que proviene de invertir en ellas es 20% en los cuatro casos. Los casos uno y cuatro son de endeudamiento constructivo; el caso dos de endeudamiento financiero y el caso 3 de endeudamiento nocional. En los cuatro casos el riesgo es el mismo.

A pesar de observar que en cada uno de los cuatro casos el riesgo de endeudamiento es el mismo, en el sector de los *Hedge Funds* se habla de endeudamiento o ratio de endeudamiento haciendo referencia al grado de endeudamiento financiero que puede tomar el fondo y no a los demás tipos. Es por este motivo, que a pesar de que a continuación se explicarán los cuatro tipos, en el estudio se analizará únicamente el endeudamiento financiero.

4.3.1.1. Endeudamiento Financiero

Cuando en los Fondos de Inversión Alternativos se hace referencia al grado de endeudamiento se refieren al financiero. Por endeudamiento financiero nos referimos al dinero que puede pedir prestado un fondo para invertir. El coste de este endeudamiento debería ser buscado al del tipo de interés libre de riesgo más un pequeño diferencial. En este caso el endeudamiento permite aumentar el patrimonio del fondo y en consecuencia su capacidad de inversión.

El endeudamiento financiero se mide con la siguiente ratio:

$$\text{Endeudamiento financiero} = \frac{\text{Deuda financiera}}{\text{Patrimonio del Fondo}}$$

El Real Decreto 1309/2005 de 4 de noviembre permite a las Instituciones de Inversión Colectiva de Inversión Libre apalancarse hasta 5 veces su patrimonio. La referencia a este grado de

⁷⁶ El valor nocional es 200 y la garantía de 50.

endeudamiento es el endeudamiento financiero. Por tanto, un *Hedge Fund* domiciliado en España y registrado en la CNMV puede pedir dinero prestado hasta 5 veces el valor de su patrimonio.

Cuanto mayor sea el endeudamiento financiero mayor va a ser el riesgo del fondo. Si un fondo está invertido al 100% y no se endeuda, no tendrá endeudamiento financiero. En este caso la evolución de la rentabilidad será la misma que la de los activos que componen el fondo. Si un fondo pide prestado el 50% del valor de su patrimonio tendrá una ratio de endeudamiento financiero de 0,5. Esto indica que el patrimonio disponible para invertir es 1,5 veces el patrimonio inicial. En este caso si los activos aumentan un 10%, el fondo ofrecerá una rentabilidad 1,5 veces superior. Es decir, el 15%, menos el coste de la deuda.

4.3.1.2. Endeudamiento Nocional

Cuando un fondo de inversión invierte en un producto derivado, bien futuros u opciones, el mercado de derivados le pide una garantía⁷⁷. Esta garantía es un porcentaje del valor de mercado del activo subyacente. No obstante, los beneficios y pérdidas provienen concretamente de este valor de mercado y no de la garantía. Puede ocurrir que el beneficio de operar con derivados sea superior a la garantía inicial aportada.

La ratio del endeudamiento nocional es:

$$\text{Endeudamiento Nocional} = \frac{\text{Valor de mercado equivalente} \cdot \text{delta}}{\text{Garantía}}$$

Cuanto menor sea la garantía que se pide para contratar un producto derivado mayor será el endeudamiento nocional. Cabe remarcar, que en el caso de las opciones, al tratarse de un derecho de compra o de venta, el valor de mercado equivalente hay que multiplicarlo por la probabilidad de que se ejecute el derecho: la delta. Se debe multiplicar porque el valor de mercado equivalente no es el mismo en las opciones *in the Money* que en las opciones *out of the*

⁷⁷ En el caso de compra de opciones, tanto compra de call como de put, no existe garantía ya que se paga la prima de la opción.

Money. En el caso de los futuros, como no existen derechos sino obligaciones, la probabilidad de cumplimiento es del 100% o delta iguala a 1.

Si un fondo no invierte en productos derivados no existirá riesgo de endeudamiento nocional. Si invierte en productos derivados tomando posiciones largas⁷⁸, el valor de mercado equivalente multiplicado por la delta tomará valores positivos, dando como resultado una ratio de endeudamiento nocional positiva. Esto indica que el fondo está invertido en un patrimonio mayor a su patrimonio inicial. Por el contrario, si el fondo toma posiciones cortas⁷⁹ en derivados el riesgo de endeudamiento nocional será inferior a 1 indicando que el fondo está invertido en un patrimonio inferior a su patrimonio inicial.

4.3.1.3. Endeudamiento Constructivo

Este tipo de endeudamiento se refiere al riesgo específico de los activos que forman parte del fondo. Si el riesgo específico de todos los fondos es igual que el del mercado, el fondo se comportará igual que el mercado. Si en cambio, los activos son más arriesgados que el mercado, el fondo presentará más riesgo que el mercado. Este riesgo se mide por el coeficiente beta.

Si los activos que forman parte del fondo presentan un coeficiente beta igual a 1, el fondo presentará una beta igual a 1. Con esto el fondo se comportará exactamente igual que el mercado. Si la beta resultante del fondo es igual a 1,5, cuando el mercado tenga una rentabilidad del 10%, el fondo ofrecerá una rentabilidad mayor y, viceversa, cuando el mercado baje un 10%, el fondo bajará más de un 10%. Este resultado es como si el fondo estuviese endeudado, aunque este endeudamiento no proviene de invertir en productos derivados ni pedir prestado dinero.

La ratio de endeudamiento constructivo es:

$$\text{Endeudamiento Constructivo} = \frac{\text{Patrimonio del fondo} \cdot \text{beta}}{\text{Patrimonio del fondo}} = \text{beta}$$

⁷⁸ Indicando que los derivados han sido utilizados con la finalidad de inversión.

⁷⁹ Indicando que los derivados han sido utilizados con la finalidad de cobertura.

4.3.1.4. Endeudamiento Global

Como se ha visto, para conocer el impacto del endeudamiento en el fondo, no basta con analizar el endeudamiento financiero, sino que hay que tener en cuenta las tres fuentes de endeudamiento: el financiero, el nocional y el constructivo. Por tanto el impacto del endeudamiento global vendrá definido por:

Endeudamiento Financiero x Endeudamiento Nocional x Endeudamiento Constructivo

$$\frac{\text{Deuda financiera}}{\text{Patrimonio del Fondo}} \times \frac{\text{Valor de mercado equivalente} \cdot \text{delta}}{\text{Garantía}} \times \text{Beta}$$

Si un fondo no presenta endeudamiento nocional ni tampoco endeudamiento financiero, el endeudamiento global será igual a beta, el endeudamiento constructivo. Ya que la beta resultante del fondo siempre tomará un valor, uno, mayor a uno o menor a uno. Si presenta únicamente endeudamiento financiero el impacto de esta deuda en el fondo será igual al endeudamiento financiero y el endeudamiento constructivo, y si presenta también endeudamiento nocional, se tendrán en cuenta los tres.

Muchos *Hedge Funds* presentan los tres tipos de endeudamiento. No obstante no existe en el sector una ratio que mida los tres en su conjunto, sino de forma individual. Por lo tanto, una medida de riesgo referente al endeudamiento podría ser el cálculo de una ratio donde tenga en cuenta el riesgo global del endeudamiento, con el objetivo de calcular el riesgo global del efecto endeudamiento en el fondo.

4.3.2. Estudio del endeudamiento

Con el objetivo de determinar si existen diferencias entre los fondos de inversión que utilizan endeudamiento financiero de los que no lo utilizan en el presente apartado se estudiarán ambos grupos y las diferencias que presenten en cuanto a rentabilidad y riesgo. Para ello, en la base de datos *Bloomberg* se tomará la medida de las rentabilidades anuales como medida de

rentabilidad y como medida de riesgo el VaR condicional o *shortfall*. En la base de datos *EurekaHedge* la medida de rentabilidad será la TAE o Tasa Anual Equivalente y como medida de riesgo la pérdida máxima o *Draw Down*.

Cabría esperar que los gestores que emplean el endeudamiento financiero en sus inversiones debieran reportar una rentabilidad mayor que los que no lo emplean. Por la simple razón que gracias al endeudamiento el patrimonio invertido es mayor al que posee el fondo y, si la rentabilidad lograda por la estrategia es mayor al coste financiero, el resultado será una mayor rentabilidad. Por otro lado, el endeudamiento también puede tener un efecto contrario. Si el gestor se equivoca y la estrategia llevada a cabo entra en pérdidas, éstas serán mayores que si no hubiese utilizado el endeudamiento. Por consiguiente, si se utiliza el endeudamiento se espera un nivel mayor de riesgo.

Como las variables que quieren ser explicadas son cuantitativas, - rentabilidad y riesgo -, y la variable explicativa es cualitativa, - si se utiliza o no endeudamiento -, el método estadístico a emplear es el análisis de la varianza. Como el objetivo es contrastar si existen diferencias entre el grupo que emplea el endeudamiento del que no, se utilizará el análisis ANOVA. En este análisis se calcula el valor de F de Fisher-Snedocor para el contraste global de diferencias significativas entre las medias de cada nivel de factor para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las dos muestras. Si se acepta la hipótesis se concluye que ambas muestras no son diferentes por lo que forman parte de una misma muestra. De lo contrario se puede afirmar que las medias de las muestras son distintas y por tanto diferentes estadísticamente hablando.

A diferencia de los apartados anteriores, en este se analizarán tres bases de datos distintas con un mismo objetivo: encontrar diferencias entre los fondos que utilizan el endeudamiento de los que no.

La primera base de datos utilizada es la que se ha empleado en todos los estudios: los 161 fondos estilo *long short equity* que han publicado valores liquidativos en *Bloomberg* durante el período enero 2000 a julio 2007. Con el análisis de esta base de datos se pretende saber si el comportamiento del grupo de fondos que utiliza endeudamiento es distinto del que no lo utiliza.

Gracias a que el período de estudio en esta base de datos es relativamente largo, - siete años y medio -, el estudio permitirá recoger el impacto del endeudamiento a un plazo largo de tiempo.

La segunda base de datos utilizada es de *EurekaHedge* con los 320 fondos domiciliados en Europa de estrategia *Long Short Equity* que tenía en noviembre de 2006. Aquí se utilizará la tasa anualizada efectiva de los dos últimos años como variable de rentabilidad y el *Draw Down*, o pérdida máxima, como medida de riesgo. La razón del uso de esta base de datos es la amplitud de fondos que contiene, 320 el doble de la de *Bloomberg*. No obstante, los problemas que presenta esta base de datos son los siguientes: solo se puede acceder a los valores liquidativos publicados el último año, las variables se calculan en base a los dos últimos años siendo imposible calcular las de un plazo superior al no tener los valores liquidativos. Además al autor de esta tesis le ha sido imposible actualizar a fecha julio 2007 la base de datos al ser ésta de carácter privado y altamente costosa su compra⁸⁰.

La tercera y última base de datos utilizada es también de *EurekaHedge*, a fecha noviembre 2006, aunque para todo el universo de fondos domiciliados en Europa, de 698 fondos en total. A pesar de que las problemáticas son las mismas que las expuestas en el anterior párrafo, el objetivo aquí es el estudio del impacto del endeudamiento en todas las estrategias y no sólo en una de ellas.

4.3.2.1. Efecto endeudamiento en los fondos *Long-Short Equity*

En este subapartado la base de datos que se ha utilizado es la misma que la de los apartados anteriores, la de los fondos de inversión de estrategia *Long-Short Equity* que han publicado sus valores liquidativos en *Bloomberg* en el período comprendido desde enero de 2000 a julio de 2007. Con este largo período de tiempo se pretende observar el impacto que tiene el endeudamiento a largo plazo y no únicamente en plazos cortos, de un año o dos.

Tal y como se ha explicado anteriormente, se espera que el uso del endeudamiento en los fondos de inversión implique un mayor rendimiento sostenido a largo plazo y un mayor riesgo. Igual que en apartados anteriores, la variable rendimiento será la rentabilidad promedio de

⁸⁰ El coste de adquirir toda la base de datos, durante un año, es de 10.000 dólares americanos.

períodos de doce meses desde enero de 2000 a julio de 2007 y la variable riesgo el VaR condicional o *shortfall*.

El objetivo es observar si el grupo que utiliza endeudamiento es distinto del que no lo utiliza. Para ello primero se observará gráficamente si los dos grupos presentan alguna diferencia o algún patrón de comportamiento distinto y posteriormente se realizará un análisis de la varianza para determinar si existen o no diferencias estadísticamente significativas.

a) Comparativa entre los grupos

Para determinar si existe algún patrón de comportamiento entre los dos grupos, el que utiliza el endeudamiento del que no lo utiliza se procederá primero a graficar los fondos en base a la rentabilidad y al riesgo. Respecto al grupo de fondos que utilizan endeudamiento, en un principio debería obtenerse mayores rentabilidades y mayores volatilidades, siendo la relación entre estas dos variables positiva. En el gráfico, la concentración de este grupo debería estar en el primer cuadrante. Respecto al grupo de fondos que no utilizan el endeudamiento, la relación entre rentabilidad y riesgo debería ser también positiva aunque los valores de rentabilidad y riesgo deberían ser menores.

Antes de proceder al análisis se calculará el número de fondos de la muestra que emplean deuda financiera y los que no la utilizan y sus respectivos promedios de rentabilidad y riesgo.

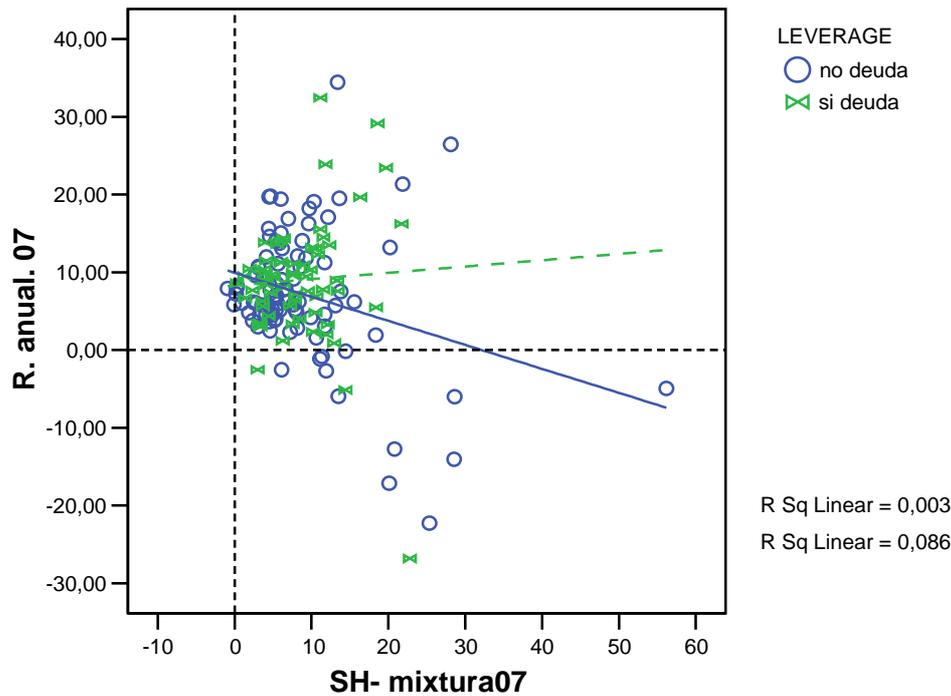
Tabla 4.20. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	92	69	161
Rentabilidad	7,49%	9,36%	8,29%
VaR Condicional o <i>shortfall</i>	8,62%	7,97%	8,34%

Fuente: Bloomberg y elaboración propia

Numéricamente se observa que la rentabilidad promedio del grupo que utiliza el endeudamiento es mayor que el que no lo utiliza, tal y como cabría esperar. En cambio, contrario a lo que se pensaría, el riesgo parece ser menor en el grupo que usa la deuda que en el que no.

Figura 4.10. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: *Elaboración propia*

Gráficamente se aprecia una leve diferencia entre el grupo que emplea endeudamiento y el que no lo hace. En primer lugar el grupo que utiliza deuda mantiene una relación positiva entre rentabilidad y riesgo, como se aprecia en la línea de tendencia discontinua, mientras que el grupo que no la utiliza mantiene una tendencia negativa, como se aprecia en la línea de tendencia continua. En segundo lugar, la dispersión de fondos que no emplean deuda es mayor que los que sí que la emplean; y por último, la rentabilidad promedio parece ser mayor en los fondos que utilizan deuda que en los que no.

El análisis de la regresión permitirá saber si la tendencia observada en el gráfico es estadísticamente significativa. Para ello se analizarán separadamente los dos grupos.

El resultado del análisis de la regresión en el grupo que no utiliza deuda es el siguiente:

Tabla 4.21. Matriz de correlaciones.

		Rentabilidad	Shortfall
Pearson Correlation	Rentabilidad	1,000	-,294
	Shortfall	-,294	1,000
Sig. (1-tailed)	Rentabilidad	.	,002
	Shortfall	,002	.

Fuente: Bloomberg y elaboración propia

El coeficiente de correlación lineal es -0,294 con un p-valor de 0,002 indicando que la relación rentabilidad y riesgo es negativa y estadísticamente significativa al 99%. Cuando la rentabilidad aumenta el riesgo medido por el VaR condicional disminuye.

Aunque parezca contrario al pensamiento financiero en el que a mayor riesgo mayor rentabilidad, el resultado arrojado es lógico al haber en este grupo de fondos aquellos que han logrado un promedio de rentabilidades negativas más elevadas y un mayor nivel de riesgo. Puede observarse en el gráfico que los fondos con rentabilidades promedio anuales negativas son los del grupo que no usa deuda.

Tabla 4.22. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,099	,013		7,756	,000
Shortfall	-,003	,001	-,294	-2,884	,005

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{shortfall}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Rentabilidad} = 0,099 - 0,03 \cdot \text{shortfall}_i$$

Las variables β_0 y β_1 son estadísticamente significativas al 99%. El F-test presenta un p-valor de 0,005 indicando que el modelo es significativo en su conjunto. Del análisis de la autocorrelación se desprende que no está presente en el modelo, debido a que el estadístico Durbin-Watson ofrece un valor de 1,513.

El resultado del análisis de la regresión en el grupo que sí utiliza deuda es el que sigue a continuación.

Tabla 4.23. Matriz de correlaciones.

		Rentabilidad	Shortfall
Pearson Correlation	Rentabilidad	1,000	,052
	Shortfall	,052	1,000
Sig. (1-tailed)	Rentabilidad	.	,339
	Shortfall	,339	.

Fuente: Elaboración propia

Aunque la relación rentabilidad con *shortfall* es positiva, (0,052), ésta no es estadísticamente significativa, al ser su p-valor mayor a 0,05. Por tanto, no se puede concluir que exista relación lineal positiva entre ambas variables.

Tabla 4.24. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,083	,019		4,391	,000
Shortfall	,001	,002	,052	,416	,679

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{shortfall}_i + \varepsilon_i$$
$$\text{Rentabilidad} = 0,083 + 0,01 \cdot \text{shortfall}_i$$

Al igual que ha ocurrido con la matriz de correlaciones, a la hora de analizar la recta de regresión, los resultados son estadísticamente no significativos. El motivo es que el p-valor de β_1 es igual a 0,679, muy alejado del 0,05. Este resultado indica que debe aceptarse que el valor de β_1 es igual a cero.

En resumen, el análisis de la regresión de los dos grupos no permite arrojar una conclusión diferencial entre los dos grupos. A pesar que el análisis de la regresión lineal en el grupo que no usa deuda es estadísticamente significativo, no puede decirse lo mismo del grupo que sí la usa. En consecuencia la única conclusión a la que se puede llegar es que los fondos que no utilizan deuda mantienen una relación negativa entre la rentabilidad y el riesgo. No obstante, esta relación negativa se debe a que en este grupo están aquellos fondos con peor comportamiento en el período.

b) Impacto en la rentabilidad

Hasta ahora se han analizado los dos grupos por separado. A continuación se analizarán los dos grupos en su conjunto. Como la variable endeudamiento es una variable cualitativa, el análisis a utilizar será el ANOVA, que permite analizar la varianza y concluir si las medias de varios grupos son estadísticamente distintas. De serlo en este caso, se podría concluir que un grupo ofrece mayor rentabilidad que el otro.

Tal y como se ha explicado anteriormente, se espera que el grupo en que el endeudamiento es una herramienta que se utiliza en la gestión, ofrezca una rentabilidad superior del grupo que no la emplea.

Tabla 4.25. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad	Inter-grupos	136,869	1	136,869	1,920	,168
	Intra-grupos	11334,714	159	71,288		
	Total	11471,582	160			

Fuente: Elaboración propia

El análisis ANOVA parte del estudio *ad hoc* de la homogeneidad de la varianza y de la robustez de la igualdad de las medias. El primero se realiza con el estadístico de Levene que sirve para ver si se puede aceptar que las varianzas son homogéneas. En este caso ofrece un p-valor de 0,421, lo que viene a decir que no se acepta la hipótesis de homogeneidad de varianzas. En segundo lugar, para la robustez en la igualdad de las medias, el resultado es un p-valor de 0,164, aceptándose que éstas son iguales por lo que los grupos pertenecen a una misma población sin distinción entre ellos, con una significación del 95%. No obstante, con una significación estadística menor, del 84%, se aceptaría la diferencia de medias.

La Tabla 4.25 muestra el análisis de la varianza, que resume los valores de la variabilidad entre grupos y dentro de grupos y que permite la estimación y contrastes para los parámetros del modelo. Esta tabla también presenta el valor *F* de Fisher-Snedocor para el contraste global de diferencias significativas entre todas las medias de cada nivel de factor y los p-valores que permite decidir si aceptar o rechazar la diferencia significativa entre medias de cada nivel de factor. Si el p-valor resulta menor a 0,05, se acepta que las medias de las muestras, para cada nivel de factor, difieren significativamente al 95%. En este caso dicha aceptación no sería válida al ser el p-valor superior a 0,05, concretamente 0,168. Pudiendo así concluir que las medias de cada muestra son distintas al 83% de confianza, un nivel inferior al 95% comúnmente utilizado.

Como conclusión, se puede decir que los fondos que emplean deuda en su estrategia ofrecen una rentabilidad superior en un 1,87%⁸¹ con una significación del 83%.

⁸¹ La rentabilidad promedio de los fondos que no utilizan deuda es del 7,49 % y los que sí usan del 9,36%.

c) Impacto en el riesgo

Igual que se ha hecho con la rentabilidad, el análisis que se llevará a cabo para comparar los dos grupos es el análisis de las varianzas. En un principio cabría esperar que los resultados ofrecidos indiquen que el grupo que utiliza deuda sea más arriesgado que el que no lo hace.

El resultado del análisis de la varianza se muestra a continuación.

Tabla 4.26. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
<i>Shortfall</i>	Inter-grupos	8,528	1	8,528	,175	,677
	Intra-grupos	7520,205	154	48,833		
	Total	7528,733	155			

Fuente: *Elaboración propia*

El estadístico de Levene indica que debe rechazarse la homogeneidad en las varianzas con un nivel del 95%, al ser el p-valor de 0,089, aunque permite aceptarse a un nivel de significación inferior, concretamente el 90%. Por el contrario, los estadísticos Welch y Brown-Forsythe que permiten determinar la robustez de igualdad de medias arrojan un p-valor del 0,655. Este dato, junto el p-valor del análisis de la *F* de Fisher-Snedecor de 0,677, indica que debe aceptarse que los dos grupos presentan iguales medias por lo que la pertenencia a un grupo u otro es irrelevante.

En consecuencia, puede decirse que los fondos de inversión alternativa, cuya estrategia es *Long-Short Equity*, presentan únicamente diferencias en la rentabilidad entre los que usan deuda y los que no. A un 83% de significación los *Hedge Funds* que utilizan deuda obtienen en promedio un 1,87% más de rentabilidad de los que no la usan. Respecto al riesgo la conclusión obtenida es que ambos grupos presentan niveles de riesgo similares.

4.3.2.2. Efecto endeudamiento en los fondos *Long-Short Equity* de *EurekaHedge*

El número de fondos que han sido utilizados en el apartado 4.3.2.1. es de 161, todos los que desde enero de 2000 hasta julio de 2007 han informado a *Bloomberg*. En este apartado el análisis será el mismo que el subapartado anterior pero con la base de datos de *EurekaHedge*. Esta base de datos presenta la ventaja que tiene un número mayor de fondos, 320 fondos de la estrategia *Long-short Equity*, el doble que la base de datos de *Bloomberg*. El objetivo es saber si con un universo mayor de fondos el efecto del endeudamiento se mantiene. Esta base de datos tiene el inconveniente de que la rentabilidad, medida por la tasa anual efectiva, y el riesgo, medido por la pérdida máxima o *Draw Down*, se calculan utilizando los dos últimos años.

Para los fondos de inversión ahora analizados el resultado que cabría esperar es el mismo. Los fondos que emplean la deuda deberían resultar más rentables aunque con un nivel mayor de riesgo.

Para ello primero se analizará la base de datos separando los fondos que se endeudan de los que no, para después analizarlos en su conjunto.

a) Comparativa entre los grupos

El primer paso para determinar si existen diferencias entre el grupo que se endeuda del grupo que no consiste en calcular el promedio de la rentabilidad y del riesgo y graficar ambos grupos en función de la rentabilidad y del riesgo con el objetivo de ver si, en un principio, existen diferencias.

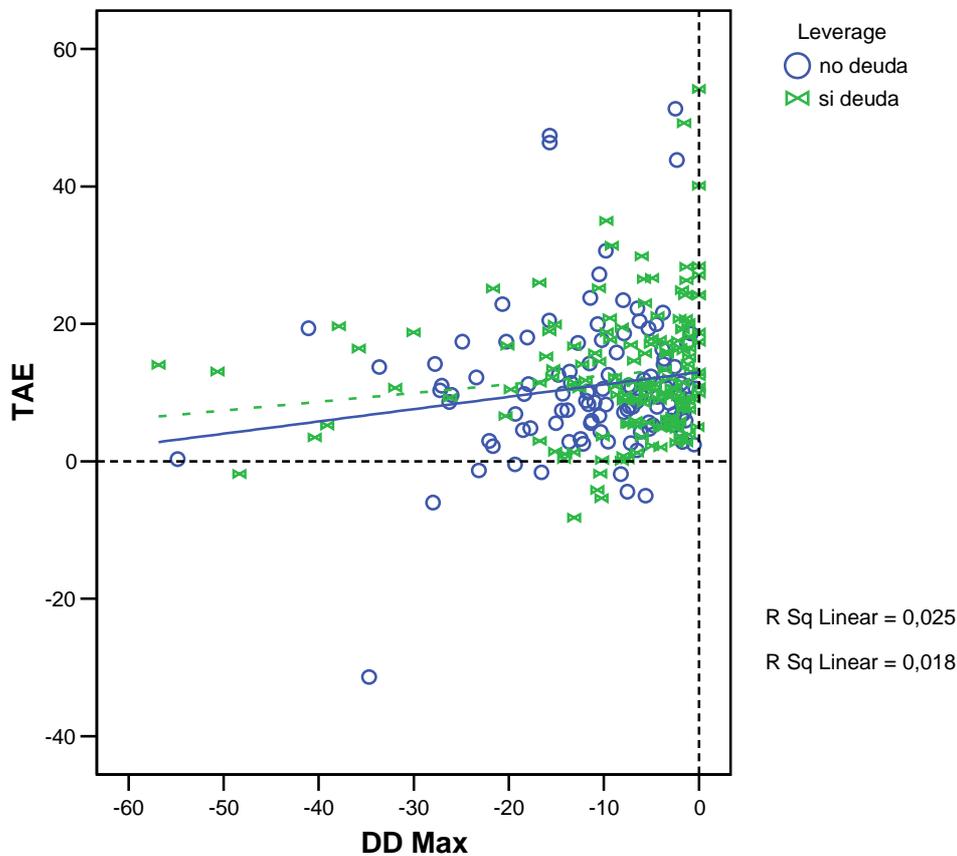
Tabla 4.27. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	161	159	320
Rentabilidad (TAE)	7,70%	12,31%	9,99%
Pérdida máxima o Draw Down	-7,93%	-8,01%	-7,97%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Visualizando la tabla de descripción de la muestra se aprecian resultados lógicos. La rentabilidad ofrecida por los fondos que pueden endeudarse es bastante mayor que la de los que no. En cambio, respecto a la pérdida máxima, el resultado ofrecido es parecido.

Figura 4.11. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

De la gráfica se desprende que los fondos que han sufrido una pérdida máxima severa, la rentabilidad que ofrecen es menor, al ser la pendiente de las rectas de regresión positiva. A partir de las rectas de regresión, también se puede decir que los fondos que pueden endeudarse ofrecen rentabilidades mayores, al situarse la recta de línea discontinua a un nivel superior que la continua. Por otro lado, se observa que buena parte de los fondos que obtienen pérdidas son de los que no utilizan la deuda.

Para saber la significación estadística de las rectas de regresión se procede a analizarlas. El resultado permitirá saber si la tendencia observada puede tomarse en consideración desde un punto de vista estadístico. Para ello se analizarán separadamente los dos grupos (el que puede endeudarse y el que no).

El resultado del análisis de la regresión en el grupo que no utiliza deuda es el que sigue a continuación.

Tabla 4.28. Matriz de correlaciones.

		TAE	<i>Draw Down</i>
Pearson Correlation	TAE	1,000	,158
	<i>Draw Down</i>	,158	1,000
Sig. (1-tailed)	TAE	.	,047
	<i>Draw Down</i>	,047	.

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente de correlación lineal es 0,158 indicando que la relación TAE con *Draw Down* es positiva, a mayor TAE mayor *Draw Down*. Como los valores del *Draw Down* son negativos, el coeficiente de correlación viene a decir que a mayor TAE menor riesgo. El p-valor de 0,047, inferior al 0,05 por lo que se puede afirmar que el coeficiente de correlación es estadísticamente significativo al 95%.

Desde un punto de vista financiero, este resultado vendría a decir que aquellos fondos que han sufrido una elevada pérdida a lo largo de los últimos dos años, no logran recuperarse tan rápido

como cabría esperar, sino que la rentabilidad ofrecida es menor que los que no han padecido tan elevada pérdida.

Tabla 4.29. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	12,963	1,548		8,374	,000
<i>Draw Down</i>	,179	,106	,158	1,685	,095

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos, la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{draw down}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{TAE} = 12,963 + 0,179 \cdot \text{draw down}_i$$

En este punto, la significación estadística es menor que en el caso del coeficiente de correlación. La variable β_0 es estadísticamente significativa al 99%, pero la variable β_1 lo es en un 90%, al ser su p-valor igual a 0,095. El F-test presenta un p-valor de 0,095 indicando que el modelo es significativo en su conjunto al 90%. Del análisis de la autocorrelación se desprende que no está presente en el modelo al situarse el estadístico Durbin-Watson da 1,574, cercano a 2.

El resultado del análisis de la regresión, en el grupo que sí utiliza deuda, es el siguiente:

Tabla 4.30. Matriz de correlaciones.

		TAE	<i>Draw Down</i>
Pearson Correlation	TAE	1,000	,135
	<i>Draw Down</i>	,135	1,000
Sig. (1-tailed)	TAE	.	,047
	<i>Draw Down</i>	,047	.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados por el grupo que sí se endeuda es similar al grupo que no lo hace. El coeficiente de correlación lineal es muy similar, (0,135) indicando que la relación TAE con *Draw Down* es positiva. El p-valor de 0,047, inferior al 0,05 por lo que también se puede afirmar que el coeficiente de correlación es estadísticamente significativo al 95%.

Tabla 4.31. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	13,742	,975		14,097	,000
<i>Draw Down</i>	,127	,075	,135	1,684	,094

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{draw down}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{TAE} = 13,742 + 0,127 \cdot \text{draw down}_i$$

Igual que ha ocurrido con el grupo anterior, en este punto la significación estadística es menor que en el caso del coeficiente de correlación. La variable β_0 es estadísticamente significativa al 99%, pero la variable β_1 lo es en un 90%, al ser su p-valor igual a 0,094. El F-test presenta un p-valor de 0,094 indicando que el modelo es significativo, en su conjunto, al 90%. Del análisis de la multicolinealidad y autocorrelación se desprende que no están presentes en el modelo. Respecto a la multicolinealidad, porque únicamente hay una variable explicativa. Respecto a la autocorrelación, el estadístico Durbin-Watson arroja un valor de 1,541.

Observando la recta de regresión de ambos grupos se concluye que la rentabilidad del grupo que sí utiliza la deuda es mayor que la del grupo que no la utiliza, al ser la variable β_0 mayor en el grupo que se endeuda, (13,74 contra 12,93). Los dos grupos por separado ofrecen unas rectas de regresión similares con una significación del 90% y, además, la rentabilidad de los fondos que pueden endeudarse es mayor que la de los que no.

Para poder saber si la distribución de los dos grupos es similar, y por tanto se pueden considerar pertenecientes a una misma muestra, se procede a realizar el análisis de la varianza, primero con la variable rentabilidad y después con la variable riesgo.

b) Impacto en la rentabilidad

Igual que en los fondos de *Bloomberg* estudiados en el apartado 4.3.2.1., en la base de datos de *EurekaHedge* se espera que presente diferencias entre los fondos que se endeudan con los fondos que no lo hacen. El resultado del análisis de la varianza desvelará si las medias de ambos grupos son estadísticamente distintas.

Tabla 4.32. Resultado del análisis de la varianza.

Rentabilidad			Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	(combinados)		200,165	1	200,165	2,061	,152
	Término lineal	No ponderado	200,165	1	200,165	2,061	,152
		Ponderado	200,165	1	200,165	2,061	,152
Intra-grupos			25742,718	265	97,142		
Total			25942,883	266			

Fuente: Elaboración propia

El resultado del análisis *ad hoc* de la homogeneidad de la varianza y de la robustez de la igualdad de las medias indica que al 95% de significación no puede aceptarse la hipótesis de homogeneidad de la varianza, al ser el p-valor del estadístico Levene igual a 0,920, ni tampoco la diferencia de medias, al ser los p-valores de los estadísticos Welch y Brown-Forsythe iguales a 0,160. Por el contrario, este último sí podría ser aceptado con una significación del 84%.

El análisis de los componentes de la varianza presenta un valor para la *F* de Fisher-Snedecor del 0,152. Este valor permite decidir si aceptar o rechazar la diferencia significativa entre medias de cada nivel de factor. Al ser el resultado mayor a 0,05 se rechaza la hipótesis de diferencias entre

medias con un nivel de significación del 95%, por tanto, no se podría discernir entre los dos grupos. A pesar de esto, si el nivel de significación se baja hasta el 84%, se concluiría que ambos grupos presentan diferencias. Como la diferencia del promedio de rentabilidades entre ellos es de 4,61% se puede decir que con un nivel de significación del 84% los fondos que emplean el endeudamiento obtienen una rentabilidad superior que la de aquellos fondos que no la utilizan.

c) Impacto en el riesgo

En la base de datos *EurekaHedge* la variable riesgo utilizada ha sido la pérdida máxima o *Draw Down*. En este apartado se intenta encontrar diferencias en el nivel de riesgo entre el grupo de fondos que utilizan el endeudamiento y el grupo de fondos que no.

Tabla 4.33. Resultado del análisis de la varianza.

Rentabilidad			Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	(combinados)		604,587	1	604,587	6,450	,012
	Término lineal	No ponderado	604,587	1	604,587	6,450	,012
		Ponderado	604,587	1	604,587	6,450	,012
Intra-grupos			24840,269	265	93,737		
Total			25444,857	266			

Fuente: *Elaboración propia*

En este estudio, el resultado del estadístico de Levene arroja un p-valor de 0,744 indicando que no puede aceptarse la homogeneidad de varianzas. Respecto al estadístico Welch y Brown-Forsythe el p-valor es de 0,011 mostrando que puede aceptarse la diferencia de medias con un nivel de significación del 95%.

El resultado del análisis de la varianza revela un p-valor del 0,012 para la *F* de Fisher-Snedocor para el contraste global de diferencias significativas entre todas las medias. Esto se interpreta que, con una significación del 95%, se acepta la diferencia entre los grupos. Como la diferencia

de la pérdida máxima entre el grupo de fondos que puede endeudarse y el grupo de fondos que no puede hacerlo es de $-0,08\%$, se puede decir que el grupo que utiliza la deuda es más arriesgado que el que no la utiliza.

La conclusión que se obtiene después de analizar los 320 fondos *Long-short Equity* de la base de datos de *EurekaHedge* es que existen diferencias entre el grupo de fondos que utilizan el endeudamiento y el grupo de fondos que no lo utiliza. Los coeficientes de la recta de regresión deben aceptarse al 95% en el grupo que no utiliza deuda y al 90% el que sí la utiliza. Estos coeficientes indican que cuando la pérdida máxima de un fondo de inversión es elevada el comportamiento de éste no es bueno, ofreciendo rentabilidades pequeñas, en cambio en los fondos con buenas rentabilidades las pérdidas máximas son menores.

A la hora de analizar los grupos en conjunto se puede concluir que los fondos en los que el endeudamiento está permitido ofrecen mayores rentabilidades promedio que los fondos en los que no se les permite. Esta afirmación es significativa al 84%. De igual modo, el grupo de fondos que utiliza la deuda puede tener mayores pérdidas máximas con un nivel de significación del 95%. Además, el estudio *ad hoc* indica que se acepta la hipótesis de diferencias de medias con un 83% de significación, en el caso de la rentabilidad, y en un 95% en el caso del riesgo. No obstante, en ambos grupos no puede aceptarse la hipótesis de homogeneidad de varianzas, al ser los p-valores del estadístico Levene elevados.

4.3.2.3. Efecto endeudamiento en todos los fondos de *EurekaHedge*

Goldman Sachs, en el 2000, dijo que el grado de endeudamiento de los *Hedge Funds* que invierten en acciones (entre los que se incluyen los de estrategia *Long Short Equity*) era menor que el de los que no emplean las acciones en sus inversiones, como por ejemplo la estrategia *Fixed Income* (Renta Fija). Esta diferencia hacía que el impacto que tenía la deuda en la rentabilidad y el riesgo difería mucho entre una estrategia y otra. Por este motivo, en este apartado se analizarán los grupos que emplean deuda y los que no para cada una de las estrategias que utiliza *EurekaHedge* para clasificar. El número total de fondos a analizar es de

698, que eran los domiciliados en Europa a fecha noviembre 2006 y el número de estrategias 10⁸².

En este apartado primero se analizarán individualmente cada una de las estrategias, a excepción de la *Long Short Equity*. En cada una se calculará la rentabilidad y riesgo promedio y se analizarán los componentes de la varianza mediante la tabla ANOVA; y después se analizarán todas las estrategias en conjunto.

La rentabilidad estará medida por la tasa anual equivalente y el riesgo por la pérdida máxima o *Draw Down*.

a) *Arbitrage* (Arbitraje)

En esta estrategia se incluyen aquellos Fondos de Inversión Alternativa que su fuente de rentabilidad es el arbitraje con cualquier tipo de activos. A diferencia de la estrategia *Relative Value* (Valor Relativo), el arbitraje en esta estrategia se aplica a patrones estadísticos de comportamiento acaecidos a lo largo del tiempo, mientras que en la estrategia *Relative Value* (Valor Relativo) el arbitraje se base en modelos matemáticos de valoración de precios.

Como la rentabilidad lograda proviene del arbitraje, ésta parecería no ser elevada, por tanto el uso del endeudamiento permitiría incrementar la rentabilidad del fondo. En consecuencia, se espera que el grupo que utiliza deuda obtenga mejores resultados que los que no la utilizan.

En un principio el arbitraje debería no aportar riesgo, ya que lo que se hace es adecuar los precios a pequeños desajustes que provoca el mercado. Estas intervenciones hacen que el precio real del activo se acerque a su teórico. Por tanto, el riesgo inherente en esta estrategia es prácticamente nulo, esperando así que no exista diferencia entre el grupo que usa deuda del que sí.

⁸² Arbitrage, CTA, Distressed Debt, Event Driven, Fixed Income, Long short Equity, Long Short Absolute Return, Macro, Multistrategy y Relative Value.

Tabla 4.34. Descripción de la muestra.

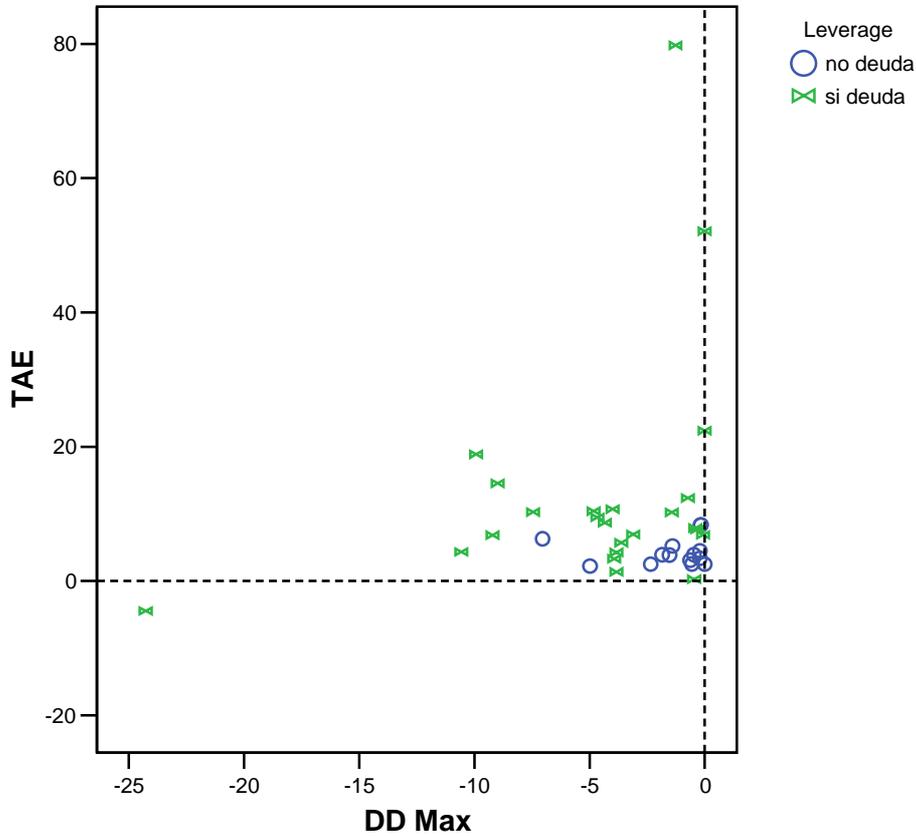
	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	27	24	51
Rentabilidad (TAE)	2,25%	12,95%	7,28%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-0,80%	-4,64%	-2,61%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Observando el promedio de rentabilidades y riesgo se puede decir que el grupo que utiliza deuda logra unas rentabilidades muy superiores al grupo que no la utiliza. Este mayor nivel de rentabilidad también se traduce en un mayor nivel de riesgo.

Desde un punto de vista financiero, la rentabilidad mayor la logran gracias a la utilización del endeudamiento, ya que el beneficio del arbitraje es mayor que el coste de la deuda. No obstante, no todas las estrategias de arbitraje son de riesgo nulo, ya que en ambos grupos existe probabilidad de perder, al ser el promedio de rentabilidad máxima negativa. Además, este riesgo se acentúa en el grupo que utiliza la deuda.

Figura 4.12. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Gráficamente pueden apreciarse las semejanzas y diferencias entre los grupos. Ambos grupos se asemejan en que casi ningún fondo logra rentabilidades negativas y se diferencian en que el comportamiento del grupo que utiliza deuda es más dispar, ya que existen fondos con elevada rentabilidad y sin apenas riesgo y otros que logran rentabilidades negativas con mucho riesgo.

A continuación se analizará si existen diferencias entre los grupos, en lo que a rentabilidad se refiere. Para ello se usará el análisis de los componentes de la varianza.

Tabla 4.35. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	656,826	1	656,826	3,241	,080
	Intra-grupos	7295,732	36	202,659		
	Total	7952,558	37			

Fuente: Elaboración propia

El p-valor del estadístico Levene es igual a 0,031 y los p-valores de los estadísticos Welch y Brown-Forsythe son iguales a 0,027. Esto significa que con un nivel de significación del 95% puede aceptarse la homogeneidad de varianzas y la diferencia de medias.

El p-valor del estadístico F de Fisher-Snedocor es 0,08, indicando que para un nivel de significación del 95% no puede aceptarse diferencias significativas entre todas las medias. No obstante, para un nivel de significación inferior, (90%), sí puede aceptarse.

Por tanto, los fondos de la estrategia *arbitrage* (arbitraje) de la base de datos *EurekaHedge* presentan diferencias significativas aquellos que utilizan deuda de los que no. El grupo que usa la deuda obtiene en promedio una rentabilidad del 12,95% mientras que el que no la utiliza la rentabilidad desciende hasta el nivel de 2,25%.

Si se realiza el mismo análisis pero para la variable riesgo el resultado es el siguiente.

Tabla 4.36. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (Draw Down)	Inter-grupos	84,797	1	84,797	4,286	,046
	Intra-grupos	712,260	36	19,785		
	Total	797,056	37			

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del estudio *ad hoc* arrojan un p-valor de 0,058 para el estadístico de Levene y 0,016 para los estadísticos de Welch y Forsythe. Por tanto, para un nivel de significación del 94% puede aceptarse la hipótesis de homogeneidad de varianzas y de diferencia de medias.

Del resultado del análisis de la varianza se desprende que para un nivel de significación del 95% debe aceptarse que existen diferencias entre las medias de ambos grupos, tal y como se desprende del p-valor 0,046.

Por tanto, con un nivel de significación mayor, (95%), puede confirmarse que en el riesgo también existen diferencias entre el grupo de fondos que utilizan deuda de los que no. El promedio de pérdida máxima en el grupo que se endeuda es de -4,64% y el que no -0,80.

b) Commodity Trading Advisors (CTA) (Compra Venta de Futuros)

Los CTA pueden tomar posiciones largas o cortas mediante productos derivados cuyo activo subyacente sean, principalmente, materias primas y activos de renta variable.

En un principio cabría esperar que no haya muchos CTA que utilicen deuda financiera porque al vehicular su inversión mediante productos derivados, el efecto apalancamiento se lo producen los propios productos mediante un endeudamiento nocional. No obstante, existen varios fondos que sí la utilizan. Cabría esperar entonces, que a mayor nivel de deuda mayor riesgo y mayor rentabilidad.

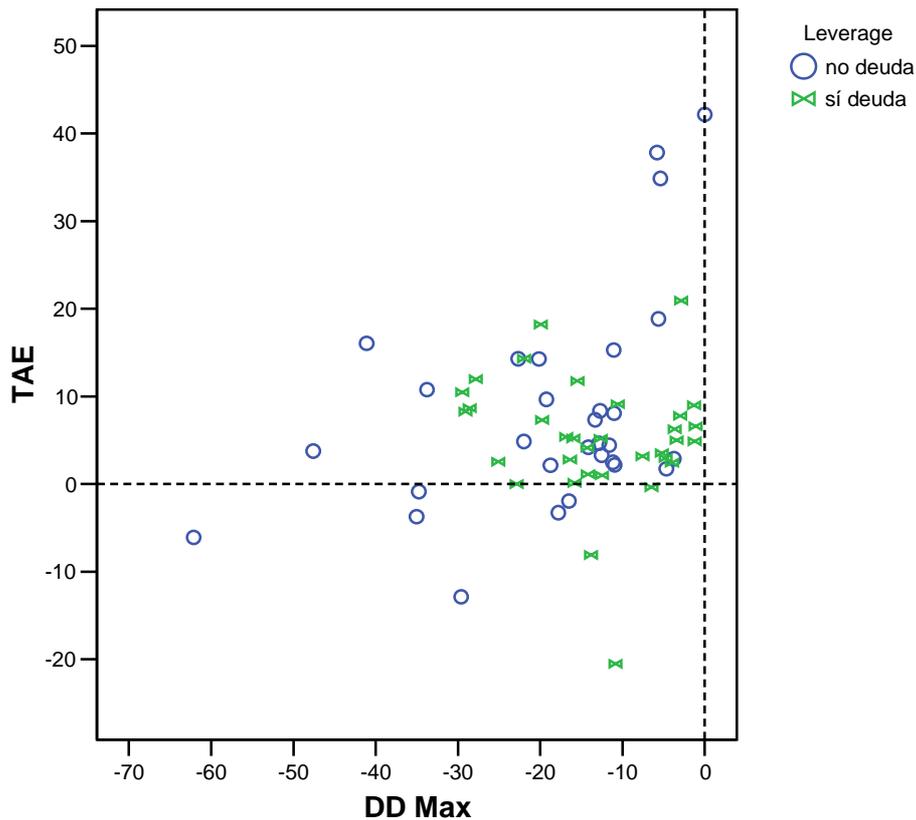
Tabla 4.37. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	31	34	65
Rentabilidad (TAE)	7,93%	5,04%	6,42%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-18,32%	-12,90%	-15,48%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Contrariamente a lo que cabría esperar, los fondos CTA que utilizan deuda ofrecen en promedio menor rentabilidad y menor riesgo que los que no la utilizan. Desde un punto de vista financiero podría decirse que los CTA que utilizan deuda la emplean para reducir el riesgo aunque les provoquen renunciar a parte de la rentabilidad.

Figura 4.13. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Gráficamente únicamente se observa que los fondos con mejor y peor relación rentabilidad – riesgo son los que no usan deuda y que son pocos los fondos que sí utilizan deuda y logran resultados negativos.

Tabla 4.38. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	141,886	1	141,886	1,417	,238
	Intra-grupos	6106,569	61	100,108		
	Total	6248,455	62			

Fuente: *Elaboración propia*

Analizando los componentes de la varianza no puede llegarse a una conclusión estadísticamente significativa. Aunque se acepta la homogeneidad de varianzas, al ser el p-valor del estadístico Levene 0,025, la conclusión obtenida mediante los estadísticos Welch y Brown-Forsythe es que no hay diferencias de medias, al ser los p-valores 0,251, y mediante la *F* de Fisher- Snedocor es que la pertenencia a un grupo u otro es irrelevante, al ser el p-valor 0,238.

Por tanto, respecto a la rentabilidad no existen diferencias entre ambos grupos.

Si se analizan los grupos en base al riesgo, el resultado que se desprende es el siguiente.

Tabla 4.39. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (Draw Down)	Inter-grupos	499,054	1	499,054	3,622	,062
	Intra-grupos	8404,594	61	137,780		
	Total	8903,649	62			

Fuente: *Elaboración propia*

El p-valor del estadístico Levene da como resultado 0,077 y los p-valores de Welch y Brown-Forsythe 0,068. Por tanto, del análisis *ad hoc* se desprende que para un nivel de significación del 90%, se aceptan las hipótesis siguientes: homogeneidad de varianzas y diferencias de medias.

El resultado de la Tabla 4,39 ofrece un p-valor de 0,062 indicando que con un nivel de significación del 90% se acepta la hipótesis de diferencias significativas entre las medias. Por consiguiente, se puede afirmar que con el 90% de significación el riesgo de los CTA que usan deuda es distinto de los CTA que no la usan. Como la media de pérdida máxima que ofrece el grupo que no utiliza el endeudamiento es de -18,32% y la del grupo que sí utiliza del -12,90%, se afirma que en la estrategia CTA, a diferencia de lo que cabría esperar, disminuye el riesgo.

c) *Distressed Debt* (Deuda de empresas en bancarrota)

Los *Hedge Funds* que utilizan esta estrategia basan su rentabilidad en la compra a precios relativamente bajos de deuda de empresas que están pasando por procesos de suspensión de pagos o de quiebra con la expectativa de venderla cuando dicho proceso haya finalizado.

En esta estrategia únicamente aparecen cinco fondos, de los cuales solamente hay información de dos, uno que sí utiliza deuda y otro que no.

Tabla 4.40. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	1	1	2
Rentabilidad (TAE)	3,54%	13,53%	8,54%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	0,00%	-5,59%	-2,80%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Al haber únicamente dos fondos el estudio de los grupos no puede llevarse a cabo.

d) *Event Driven* (Gestión de Eventos)

Esta estrategia es parecida a la que emplean los fondos de *Distressed Debt* (Deuda de empresas en bancarrota), los cuales invierten únicamente en compañías que están en

suspensión de pagos o quiebra. En cambio, la estrategia *Event Driven* (Gestión de Eventos) los gestores toman posiciones largas, o cortas, en un activo de una empresa en proceso de suspensión de pagos, quiebra o situación delicada, y simultáneamente la posición contraria en activos del mismo sector que no se encuentren en la misma situación. Los activos en los que pueden invertir son tanto acciones como deuda.

Igual que en las demás estrategias, cabe esperar que la deuda aumente la rentabilidad y el riesgo de los fondos que la utilizan.

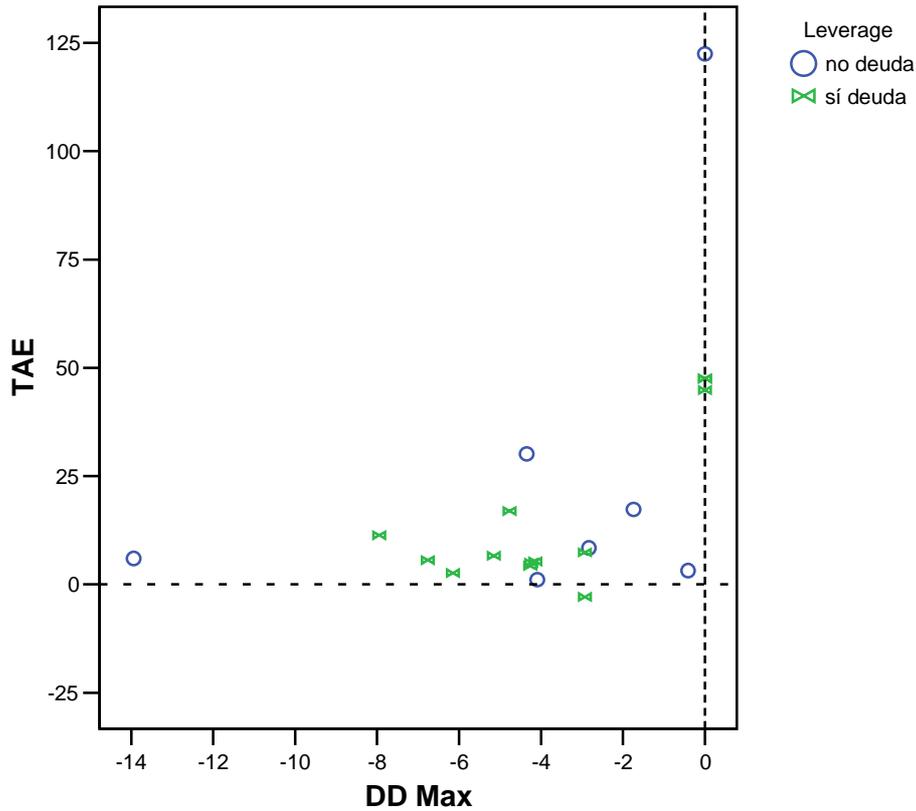
Tabla 4.41. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	11	15	26
Rentabilidad (TAE)	17,15%	13,48%	15,03%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-2,49%	-3,29%	-2,95%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Observando la descripción de las dos muestras, el resultado es contrario al que cabría esperar. Los fondos que no emplean deuda obtienen en promedio una mejor relación rentabilidad – riesgo, al ser la rentabilidad mucho mayor y con una menor pérdida máxima.

Figura 4.14. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Gráficamente se desprende que casi todos los fondos de esta estrategia, a pesar de sufrir fuertes pérdidas ofrecen en promedio tasas anuales equivalentes de rentabilidad positivas.

Para contrastar estadísticamente el hecho que ambos grupos difieran en rentabilidad y riesgo se procede a analizar la varianza.

Tabla 4.42. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	590,338	1	590,338	,696	,415
	Intra-grupos	15258,224	18	847,679		
	Total	15848,562	19			

Fuente: Elaboración propia

Comparando las dos muestras, en función de la variable rentabilidad, el p-valor de la *F* de Fisher – Snedocor es de 0,415 indicando que no se puede aceptar que las dos muestras presenten diferencias significativas entre las medias.

Tabla 4.43. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (<i>Draw Down</i>)	Inter-grupos	,063	1	,063	,005	,943
	Intra-grupos	213,864	18	11,881		
	Total	213,927	19			

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la variable riesgo medida por la pérdida máxima o *Draw Down*, la conclusión a la que se llega es la misma que cuando se ha analizado la variable rentabilidad. En este caso el p-valor de la *F* de Fisher – Snedocor es 0,943.

Por tanto, esta estrategia no presenta diferencias entre el grupo que utiliza deuda del grupo que no la utiliza.

e) *Fixed Income* (Renta Fija)

Bajo el mínimo común de la compra venta de activos de renta fija, estos fondos emplean diversas estrategias. Un ejemplo de estrategia sería las expectativas de movimientos en la curva de tipos de interés, mediante posiciones compradas, o vendidas, en activos con vencimiento corto y simultáneamente mediante posiciones vendidas, o compradas, en activos con vencimiento largo.

El coste del endeudamiento en los fondos de inversión alternativa suele situarse alrededor del tipo de interés a tres meses o un año. Por tanto, aquellas estrategias que invierten en activos con vencimientos de tres o doce meses, el coste de endeudamiento pareciera ser igual a la

rentabilidad lograda haciendo que el endeudamiento no aportara rentabilidad extraordinaria. No obstante, si la rentabilidad esperada con la estrategia del gestor es algo mayor al coste del endeudamiento, éste hará de efecto multiplicador en la rentabilidad justificándose así su uso.

En consecuencia, un gestor que utiliza esta estrategia justificará su comisión de gestión si logra una rentabilidad mayor a los activos de renta fija convencionales. De no ser así, el inversor invertiría directamente en el activo y no en el fondo. Por tanto, si el gestor logra rentabilidades superiores, el uso del endeudamiento le permitirá obtener rentabilidades todavía mayores. Bajo esta premisa, se espera que muchos fondos de esta naturaleza utilicen deuda y ésta aporte un mayor nivel de rentabilidad.

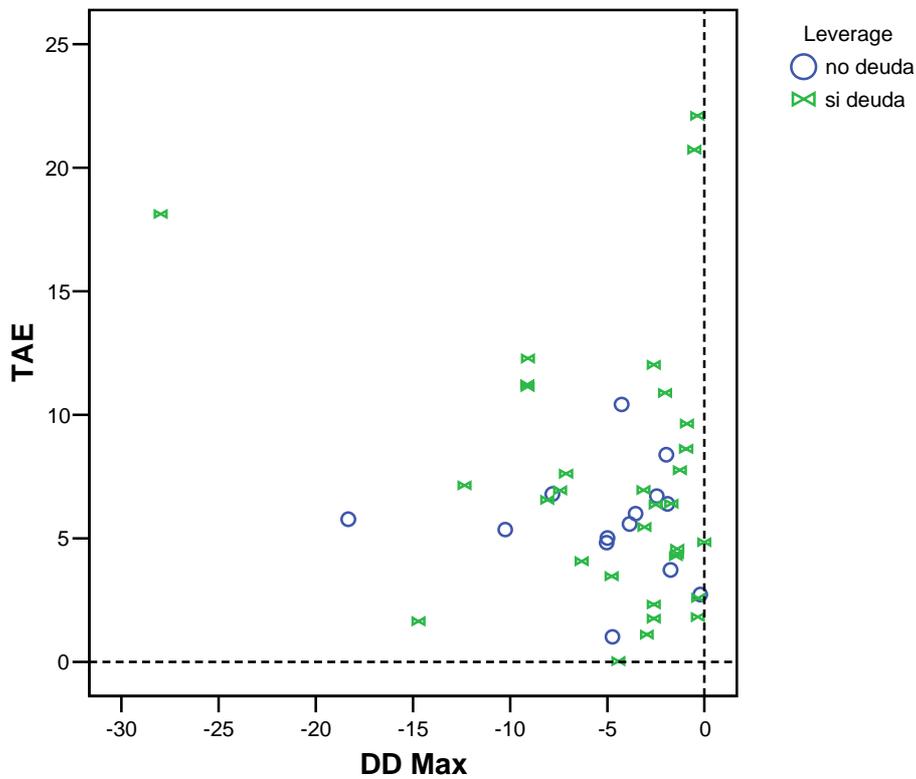
Tabla 4.44. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	20	33	53
Rentabilidad (TAE)	3,93%	7,11%	5,91%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-3,55%	-4,62%	-4,22%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Al obtener un descriptivo de la muestra se observa que la expectativa antes expuesta se cumple con esta categoría de fondos. Hay más fondos que utilizan la deuda financiera como vehículo para lograr mayores rentabilidades, aunque a costa de un mayor riesgo.

Figura 4.15. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

De forma gráfica puede apreciarse que no hay ningún fondo que haya obtenido rentabilidades negativas en el período analizado. Igualmente, se aprecia que los fondos que han utilizado deuda obtienen rentabilidades superiores a las de los fondos que no la han utilizado. Para comprobar que estas diferencias son estadísticamente significativas vamos a analizar la composición de la varianza.

Tabla 4.45. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	28,690	1	28,690	1,293	,262
	Intra-grupos	976,499	44	22,193		
	Total	1005,189	45			

Fuente: Elaboración propia

La expectativa previa en este tipo de estrategia es que el efecto endeudamiento provoque una diferencia notable entre los fondos que lo utilizan y los que no. Aunque la razón financiera es coherente, los resultados estadísticos no arrojan una diferencia entre ambos grupos.

En cuanto a la rentabilidad, los estadísticos de pruebas *ad hoc* indican que existe homogeneidad de varianzas, al situarse el p-valor del estadístico de Levene en 0,02, pero no existe robustez en la media diciendo que debe aceptarse la hipótesis de igualdad de medias, al situarse los p-valor de los estadísticos de Welch y Brown-Forsythe en 0,138.

El p-valor del resultado del estadístico *F* de Fisher- Snedocor que se aprecia en la tabla ANOVA se sitúa en 0,262. Este resultado hace que deba aceptarse la hipótesis de que las dos muestras presentan medias iguales y como consecuencia de que es irrelevante pertenecer a una muestra o a otra implicando que podría considerarse que todas las observaciones pertenecen a una muestra de una única población.

Tabla 4.46. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (<i>Draw Down</i>)	Inter-grupos	,918	1	,918	,032	,859
	Intra-grupos	1273,434	44	28,942		
	Total	1274,352	45			

Fuente: Elaboración propia

Los resultados arrojados por el análisis de la pérdida máxima o *Draw Down* son parecidos que los que se han obtenido al analizar la rentabilidad. El resultado del p-valor de los estadísticos *ad hoc* de Levene sobre homogeneidad de varianzas y Welch y Brown – Forsythe sobre robustez de medias es de 0,442 para el de Levene y 0,848 para el de Welch y Brown-Forsythe. Estos resultados vienen a decir que deben aceptarse las hipótesis nulas de heterogeneidad de varianzas e igualdad de medias.

El resultado de F de Fisher- Snedocor cuyo p-valor se sitúa en 0,859 es acorde con los resultados *ad hoc* indicando que los *Hedge Funds* de estrategia *Fixed Income* que utilizan deuda no presentan diferencias significativas con los que no la usan.

f) *Long - Short* (Largo - Corto)

El estudio de esta estrategia se ha presentado en el apartado 4.3.2.2.

g) *Long Short Absolute Return* (Rentabilidad absoluta con posición corta y larga)

Los Fondos de Inversión Alternativa incluidos en esta categoría invierten en activos de renta variable tomando posiciones compradoras y vendedoras con el objetivo de alcanzar rentabilidades positivas con independencia de la evolución del mercado. En esta estrategia se incluiría el primer *Hedge Fund* de la historia, el de Alfred W. Jones.

Igual que ha ocurrido en las demás estrategias, en esta se espera que la rentabilidad y riesgo de los fondos que aplican endeudamiento en su estrategia sea mayor que la de los que no lo aplican.

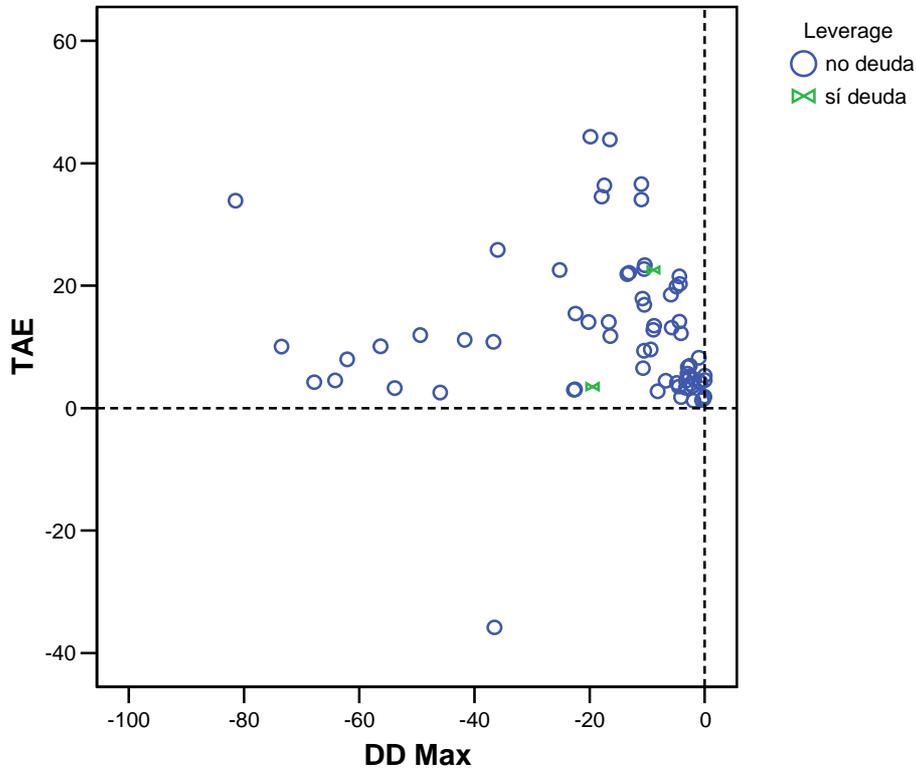
Tabla 4.47. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	69	2	71
Rentabilidad (TAE)	11,72%	13,04%	11,76%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-16,74%	-14,21%	-16,67%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

De los 71 fondos incluidos en esta estrategia, únicamente 2 utilizan deuda. Este pequeño número hace que no puedan obtenerse conclusiones fiables a partir de la descripción de la muestra.

Figura 4.16. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

En esta figura no se aprecia que los dos fondos que utilizan deuda se sitúen de forma agrupada. Más bien ocurre lo contrario, no presentando un patrón de comportamiento similar.

Tabla 4.48. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	2,547	1	2,547	,017	,898
	Intra-grupos	10393,160	68	152,841		
	Total	10395,707	69			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.49. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (Draw Down)	Inter-grupos	15,007	1	15,007	,037	,848
	Intra-grupos	27722,388	68	407,682		
	Total	27737,395	69			

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis de los componentes de la varianza corroboran lo que se ha expuesto anteriormente, que el grupo de fondos que utiliza deuda no presenta diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo que no utiliza, al situarse los p-valores del estadístico *F* de Fischer-Snedocor por encima de 0,80.

h) Global Macro (macroeconómicos)

En este grupo de fondos, se incluyen aquellos cuya estrategia se centra en el estudio macroeconómico de los países y mediante la previsión de la evolución de éstos actúan en el mercado de deuda, divisas, renta variable, etc.

Se espera que la utilización de deuda por parte de los fondos permita aumentar la rentabilidad lograda. En consecuencia, la expectativa es que los fondos que utilizan deuda obtengan mayores rentabilidades que los que no la usan, y en consecuencia mayor riesgo.

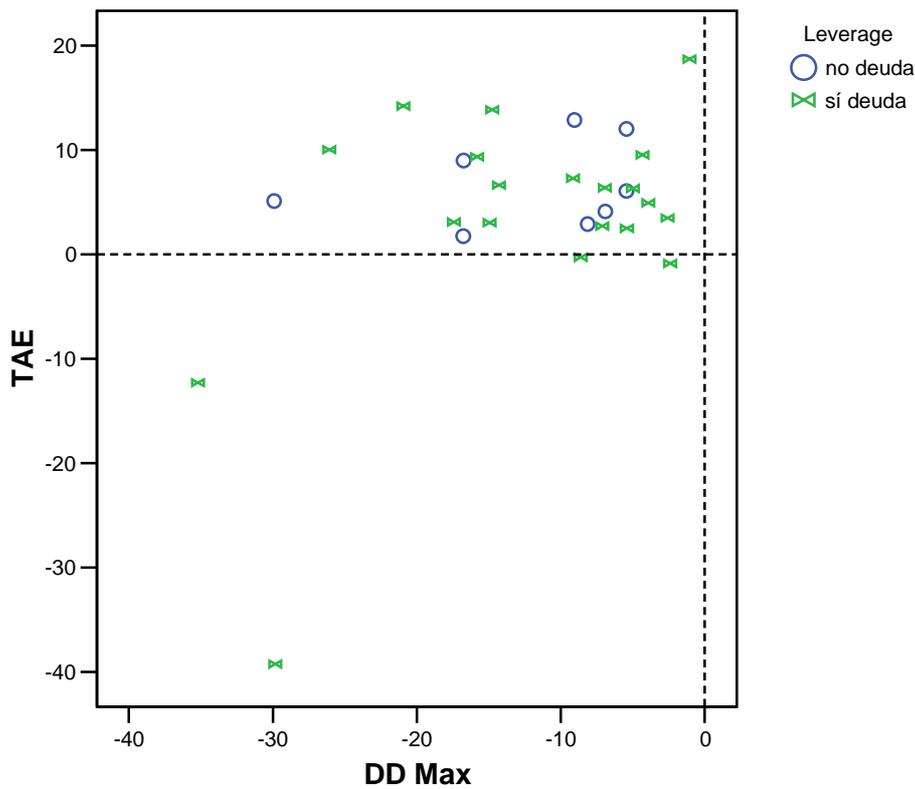
Tabla 4.50. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	16	21	37
Rentabilidad (TAE)	3,36%	3,30%	3,33%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-6,15%	-11,71%	-9,30%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

El resumen, las muestras no arrojan una diferencia clara en lo que a rentabilidad se refiere, ya que ésta es muy similar en ambos grupos. No obstante, y como cabría esperar, sí se aprecia una diferencia en el nivel de riesgo: la pérdida máxima promedio del grupo que utiliza deuda es mayor que la media del grupo que no la utiliza.

Figura 4.17. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

En la gráfica, la única diferencia notable entre ambos grupos es que existen dos fondos del grupo que sí utiliza deuda cuya rentabilidad ha sido muy negativa. El efecto de estos dos casos extremos hace que la rentabilidad promedio de este grupo disminuya.

Si se elimina el efecto de estos dos fondos en la gráfica puede observarse que el comportamiento de ambos grupos parece similar.

Tabla 4.51. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	60,664	1	60,664	,555	,463
	Intra-grupos	2840,699	26	109,258		
	Total	2901,363	27			

Fuente: Elaboración propia

Tal y como se ha concluido en la gráfica, el comportamiento de ambos grupos es similar. Comparando la rentabilidad en los dos grupos la conclusión a la que se llega es que no existen diferencias estadísticamente significativas, como desvela el p-valor de 0,463, muy superior al 0,05.

Tabla 4.52. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (Draw Down)	Inter-grupos	,001	1	,001	,000	,998
	Intra-grupos	2284,869	26	87,880		
	Total	2284,870	27			

Fuente: Elaboración propia

Cuando se comparan las pérdidas máximas en ambas muestras, el resultado es parecido al arrojado cuando se han analizado las rentabilidades: no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En la comparativa de las varianzas el p-valor del estadístico *F* de Fisher- Snedocor es igual a 0,998.

Tanto cuando se ha comparado la rentabilidad como la pérdida máxima, entre ambos grupos, los análisis *ad hoc* han desvelado que no pueden aceptarse las hipótesis de heterogeneidad de varianzas ni diferencia de medias.

Por tanto, en la estrategia *Global Macro* el grupo que utiliza deuda tiene un comportamiento similar del grupo que no la utiliza.

i) *Multistrategy* (Multiestrategia)

En esta estrategia se incluyen aquellos fondos donde el gestor ha notificado a *EurekaHedge* que su fuente de rentabilidad proviene de varias estrategias y no de una en concreto.

Igual que en las estrategias anteriores, la expectativa es que el endeudamiento aumente la rentabilidad y el riesgo del fondo.

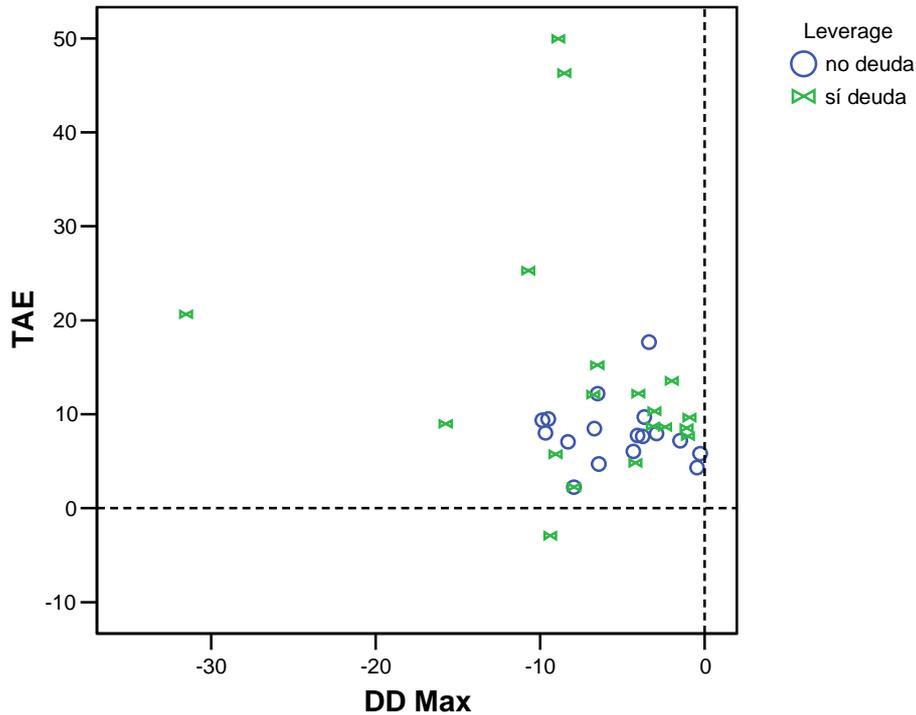
Tabla 4.53. Descripción de la muestra.

	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	23	21	44
Rentabilidad (TAE)	5,89%	12,74%	9,16%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-3,89%	-6,53%	-5,15%

Fuente: *EurekaHedge* y elaboración propia

Al resumir los dos grupos de fondos puede apreciarse que la rentabilidad promedio de los fondos que utilizan deuda es superior en un 6,85% a los fondos que no la utilizan. Igualmente, el promedio de pérdida máxima es superior en el grupo que usa la deuda.

Figura 4.18. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Gráficamente se aprecia que existen dos fondos de inversión que utilizan deuda cuya rentabilidad es muy superior a la media. Por otro lado, del grupo de fondos que no permite endeudarse ninguno logra una Tasa Anual Equivalente negativa. Respecto al riesgo, ambos grupos presentan un comportamiento parecido aunque en el grupo de fondos que emplea la deuda hay fondos cuya pérdida máxima es superior al resto.

Para comprobar que existen diferencias entre los grupos se va a proceder a analizar la tabla ANOVA.

Tabla 4.54. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	334,738	1	334,738	3,286	,079
	Intra-grupos	3463,107	34	101,856		
	Total	3797,846	35			

Fuente: Elaboración propia

Al comparar las rentabilidades entre el grupo que utiliza deuda y el que no, el resultado del contraste *ad hoc* de homogeneidad de varianzas ofrece un p-valor casi nulo, (0,007), indicando que debe aceptarse la homogeneidad de varianzas. Respecto al contraste de diferencia de medias entre los grupos, los estadísticos Welch y Brown-Forsythe indican que deba aceptarse la diferencia de medias con un 90% de significación, ya que el p-valor es de 0,071.

La tabla ANOVA ofrece un p-valor de 0,079 para el estadístico *F* de Fisher-Snedocor. Este resultado informa que a un nivel de significación del 90% los dos grupos presentan diferencias en la rentabilidad.

Por tanto, en la estrategia *Multistrategy* (Multiestrategia) los fondos que emplean la deuda, en promedio, ofrecen una rentabilidad superior en un 6,85% con un nivel de significación del 90%.

Tabla 4.55. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (Draw Down)	Inter-grupos	34,359	1	34,359	1,095	,303
	Intra-grupos	1066,723	34	31,374		
	Total	1101,082	35			

Fuente: Elaboración propia

Al comparar la pérdida máxima o *Draw Down*, entre los dos grupos, el resultado es distinto al ofrecido cuando se comparaban las rentabilidades. En el caso de la pérdida máxima no se puede concluir que existan diferencias significativas entre ambos grupos.

Los resultados de los contrastes *ad hoc* de homogeneidad de varianzas y diferencias de medias indican que no deben aceptarse ambas hipótesis. Por un lado, el estadístico de Levene ofrece un p-valor de 0,150, lo que significa que no puede aceptarse la homogeneidad de varianzas, y por otro lado, el p-valor de los estadísticos Welch y Brown-Forsythe se sitúa en 0,287, debiéndose también rechazar la hipótesis de diferencia de medias.

Los contrastes *ad hoc* junto con el p-valor de 0,303 del estadístico F de Fisher-Snedocor concluyen que no existen diferencias, en cuanto al riesgo, entre ambos grupos.

Como conclusión, en la estrategia *multistrategy* (multiestrategia) los fondos que utilizan deuda ofrecen en promedio una rentabilidad superior en un 6,85% mientras que el nivel de riesgo no depende de si el fondo utiliza deuda o no.

j) *Relative Value* (Valor Relativo)

Esta técnica se basa en cálculos matemáticos de precios de activos y su comparación con los precios aparecidos en el mercado. La fuente de rentabilidad proviene de la explotación de inconsistencias en el precio de un activo. Para detectarlas se compara el precio teórico del activo arbitrándolo con otros instrumentos y el precio del activo en sí. Cuando el precio teórico no es igual al precio real se toman posiciones en los activos mediante los que se ha calculado el precio teórico y la posición contraria en el activo analizado. Un ejemplo sería el cálculo del precio teórico de un futuro financiero mediante los tipos de interés y el activo subyacente.

De igual modo que en las estrategias anteriores, un mayor nivel de endeudamiento se espera que retorne una mayor rentabilidad y un mayor nivel de riesgo.

Tabla 4.56. Descripción de la muestra.

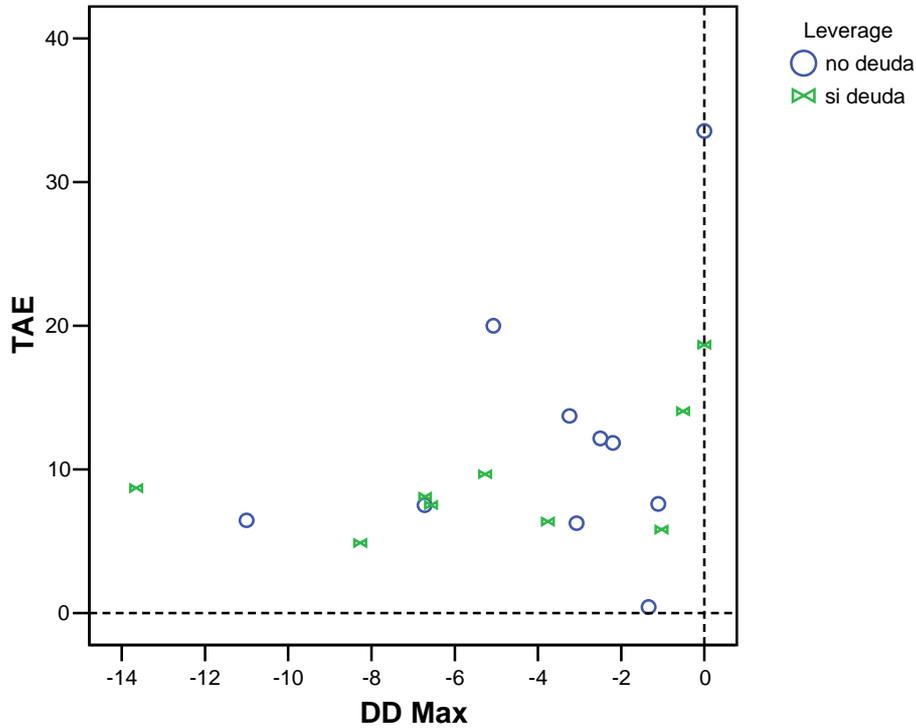
	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	16	10	26
Rentabilidad (TAE)	7,46%	8,37%	7,81%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-2,27%	-4,58%	-3,15%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

Los descriptivos de las dos muestras indican que, en promedio, los fondos que utilizan deuda ofrecen una rentabilidad superior a la media de los fondos que no la utilizan. Igualmente, esta mayor rentabilidad se traduce en un mayor nivel de riesgo, porque el promedio de pérdida

máxima es superior en los fondos que emplean la deuda que en aquellos fondos que no la utilizan.

Figura 4.19. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

A pesar de que el promedio de rentabilidad y riesgo indicaba diferencias entre los dos grupos, en el gráfico no se aprecia ningún patrón de comportamiento. La particularidad de esta estrategia es que no ha habido ningún fondo que obtenga rentabilidades negativas en el período analizado.

Para comprobar que la diferencia de medias es estadísticamente significativa va a calcularse la tabla ANOVA.

Tabla 4.57. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Rentabilidad (TAE)	Inter-grupos	32,981	1	32,981	,606	,447
	Intra-grupos	924,541	17	54,385		
	Total	957,521	18			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.58. Resultado del análisis de la varianza.

		Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Pérdida máxima (Draw Down)	Inter-grupos	10,105	1	10,105	,693	,417
	Intra-grupos	247,867	17	14,580		
	Total	257,972	18			

Fuente: Elaboración propia

Las dos tablas anteriores permiten comparar la rentabilidad, medida por la TAE, y el riesgo, medido por la pérdida máxima, entre los dos grupos. El resultado corrobora lo que se ha visto gráficamente: que los dos grupos no presentan diferencias estadísticamente significativas con lo que resulta irrelevante pertenecer a un grupo o a otro. Como conclusión se puede considerar que todas las observaciones pertenecen a una misma población.

k) Estudio conjunto de todas las estrategias

En este punto se analizarán los 698 fondos de *EurekaHedge* en su conjunto. Igual que en los puntos anteriores, aquí se compararán el grupo de fondos que utiliza deuda y el grupo de fondos que no la utiliza. *A priori* cabría esperar que la deuda aumentase el riesgo y la rentabilidad.

Tabla 4.59. Descripción de la muestra.

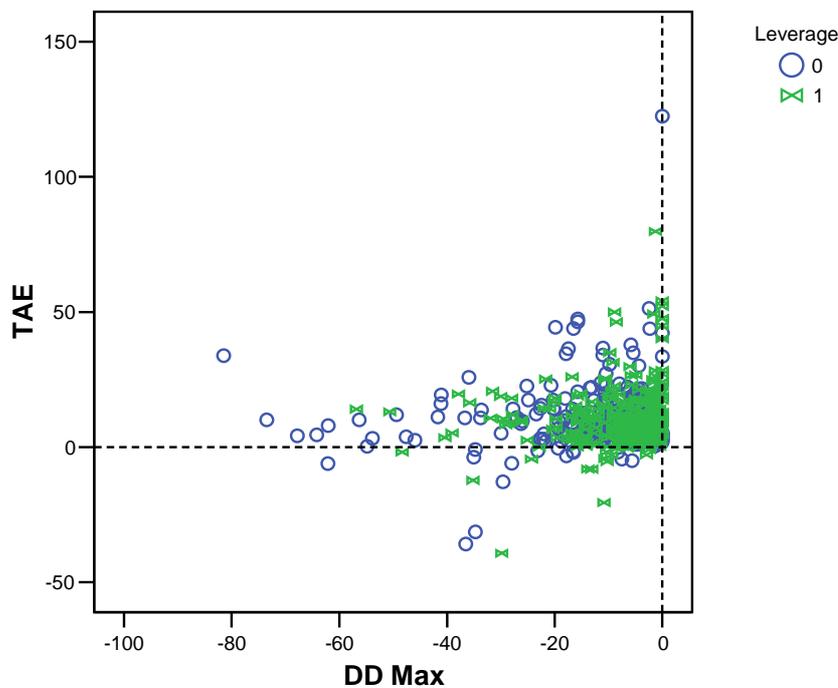
	Sin deuda	Con deuda	TODOS
Núm. fondos	378	320	698
Rentabilidad (TAE)	7,75%	10,42%	8,98%
Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>	-8,84%	-7,76%	-8,35%

Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

En la base de datos de *EurekaHedge*, el número de fondos que emplea deuda del que no es parecido, por lo que no predomina ningún grupo respecto al otro. En cuanto a la rentabilidad promedio, el grupo de fondos que utiliza deuda obtiene una rentabilidad superior en un 2,67%. En cuanto a la pérdida máxima promedio, contrariamente a lo que se esperaría, los fondos con deuda financiera son menos arriesgados que los fondos que no emplean deuda.

Para ver si alguno de los dos grupos presenta algún patrón de comportamiento se procede a graficar ambos grupos en función de la rentabilidad y el riesgo.

Figura 4.20. Gráfico rentabilidad - riesgo en función del endeudamiento.⁸³



Fuente: EurekaHedge y elaboración propia

⁸³ En el gráfico 0 indica no deuda y 1 sí deuda.

El gráfico no arroja un comportamiento distinto entre ambos grupos. Para saber si realmente existen diferencias entre ellos se procede a realizar un análisis de los componentes de la varianza. Quizás una menor dispersión de rentabilidad y riesgo en el grupo que utiliza deuda.

Tabla 4.60. Resultado del análisis de la varianza.

Rentabilidad			Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	(combinados)		31,843	1	31,843	,233	,629
	Término lineal	No ponderado	31,843	1	31,843	,233	,629
		Ponderado	31,843	1	31,843	,233	,629
Intra-grupos			80061,029	587	136,390		
Total			80092,872	588			

Fuente: Elaboración propia

A la hora de comparar los dos grupos, en función de la rentabilidad, el resultado obtenido no indica presencia de diferencias estadísticamente significativas. El p-valor del estadístico *F* de Fisher – Snedocor es bastante mayor a 0,05, concretamente 0,629. Este resultado indica que debe rechazarse la hipótesis de diferencia de medias. Por su parte, los contrastes *ad hoc* de homogeneidad de varianzas y diferencia de medias mantienen la conclusión obtenida, ya que indican que no hay presencia de heterogeneidad de varianzas ni tampoco de diferencia de medias.

Tabla 4.61. Resultado del análisis de la varianza.

Pérdida máxima o <i>Draw Down</i>			Suma de cuadrados	g.l.	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	(combinados)		2079,321	1	2079,321	15,95	,000
	Término lineal	No ponderado	2079,321	1	2079,321	15,95	,000
		Ponderado	2079,321	1	2079,321	15,95	,000
Intra-grupos			76530,468	587	130,376		
Total			78609,789	588			

Fuente: Elaboración propia

Cuando se comparan las pérdidas máximas entre el grupo de fondos que no emplea deuda y el que sí, el resultado indica que existen diferencias significativas entre los dos grupos.

El contraste *ad hoc* de Levene ofrece un p-valor de 0,000 indicando que se acepta la heterogeneidad de varianzas en las dos muestras. El análisis, también *ad hoc*, de robustez de medias ofrece un p-valor de los estadísticos de Welch y Brown – Forsythe de 0,000 aceptándose la hipótesis de diferencia de medias.

Al proceder a analizar los componentes de la varianza, mediante la tabla ANOVA, el p-valor del estadístico *F* de Fisher – Snedocor es de 0,000 confirmando que los dos grupos presentan diferencias estadísticamente diferentes, al 99%, en el riesgo.

Como conclusión, y contrariamente a lo que cabría esperar, el endeudamiento en los Fondos de Inversión Alternativa de la base de datos de *EurekaHedge* reduce la pérdida máxima. El grupo de fondos que no utiliza deuda padece una pérdida máxima promedio un 1,08% superior al grupo que sí la utiliza. Por tanto, el endeudamiento parece no ser una fuente de riesgo en los fondos de esta base de datos, sino más bien lo contrario.

4.3.3. Conclusiones

Los fondos de inversión alternativa de la estrategia Largo y Corto en Acciones (*Long – Short Equity*) de las bases de datos de *Bloomberg* y de *EurekaHedge* mantienen en común que en el grupo de fondos que no utiliza deuda existe una relación negativa entre las variables rentabilidad y riesgo con un 95% de significación. A medida que aumenta el riesgo la rentabilidad decrece, tal y como se aprecia en el coeficiente de correlación. Desde un punto de vista financiero, significa que cuando un fondo de inversión controla mejor sus riesgos, la rentabilidad que logra es superior a la de los fondos cuyo control es menor. Por tanto, para los fondos de inversión de la estrategia *Long – Short Equity* que no utilizan deuda, a mayor riesgo menor rentabilidad.

Cuando se han comparado las rentabilidades medias del grupo de fondos que utiliza deuda de las que no, tanto en la base de datos de *Bloomberg* como en la de *EurekaHedge*, se ha llegado a la conclusión, con una significación del 83%, que la deuda permite aumentar la rentabilidad. En

el caso de la base de datos *Bloomberg* aumenta la rentabilidad promedio en un 1,87% mientras que en la base de datos *EurekaHedge* el aumento es mayor llegando al 4,61%. Tal y como cabría esperar, la deuda financiera es una fuente de rentabilidad. Aquellos gestores que la usan pueden aumentar la rentabilidad de sus fondos.

Cuando se ha comparado el riesgo medio, el utilizar una base de datos u otra influye en la conclusión final. En los fondos de *Bloomberg* no puede concluirse que existan diferencias entre el grupo de fondos que utiliza deuda del que no la utiliza indicando que ambos grupos pertenecen a una misma población. En cambio, en los fondos de *EurekaHedge* existen diferencias significativas al 95% entre el grupo que utiliza deuda del que no lo hace. El grupo de *Hedge Funds* que emplean deuda asume un nivel de riesgo mayor, al ser la pérdida máxima promedio un 0,08% mayor que en el grupo de fondos que no la utiliza. Por tanto, se puede afirmar que la deuda es una fuente de riesgo en los fondos de inversión alternativa de la estrategia *Long – Short Equity*.

Después de dejar el análisis profundo de esta estrategia, *Long – Short Equity* (Largo y Corto en Acciones), se ha procedido a analizar las distintas estrategias de *Hedge Funds* que presenta la base de datos *EurekaHedge*. Las conclusiones a las que se ha llegado es que existen estrategias en las que la deuda tiene un papel fundamental, tanto en la rentabilidad como en el riesgo, mientras que existen otras estrategias en las que la diferencia entre los fondos que emplean deuda y los que no es prácticamente nula.

Al comparar las rentabilidades medias entre el grupo que utiliza deuda y el que no lo hace, las estrategias *Arbitrage* (Arbitraje) y *Multistrategy* (Multiestrategia) son las únicas que presentan diferencias significativas al 90% entre ambos grupos. En el caso de los fondos que se basan en la estrategia *Arbitrage* (Arbitraje) los fondos que utilizan el endeudamiento logran en promedio una rentabilidad superior en un 10,70%, mientras que los de la estrategia *Multistrategy* (Multiestrategia) la rentabilidad promedio que logran los fondos que se endeudan es un 6,85% superior. Como conclusión se afirma, con un 90% de significación, que la deuda es una fuente de rentabilidad en los fondos de estas dos estrategias.

Cuando se ha comparado el riesgo que presentaba el grupo de fondos que no se endeudaba con el grupo de fondos que sí, la única estrategia que presenta diferencias significativas, a un nivel

del 95%, es la de *Arbitrage*. En este caso, los fondos que utilizan la deuda financiera en su gestión diaria aportan un riesgo promedio mayor de un 3,84%. Por tanto, en esta estrategia, el endeudamiento es una fuente de riesgo.

Del mismo modo que se han analizado las estrategias por separado, se ha querido realizar un estudio de los 698 fondos en su conjunto para comprobar el impacto del endeudamiento. La conclusión obtenida es que la pérdida máxima promedio del grupo de fondos que utiliza el endeudamiento es menor en un 2,64%, con un nivel de significación del 99%. Por tanto, la deuda es una fuente de riesgo en algunas estrategias pero no en el conjunto de los fondos de la base de datos de *EurekaHedge*.

Por tanto, se puede confirmar que el endeudamiento financiero facilita a ciertos fondos de inversión alternativa la obtención de mejores resultados. No obstante, este endeudamiento no siempre es fuente de riesgo. Desde un punto de vista financiero, se puede decir que los gestores que utilizan el endeudamiento lo ven como una herramienta más para la obtención de rentabilidad. Al ser esta herramienta arriesgada se supone que los controles que emplean son elevados con el objetivo de reducir el riesgo.

4.4. RIESGO SISTÉMICO: ESTUDIO DEL GRADO DE PARECIDO

La presentación del crecimiento de los Fondos de Inversión Alternativa en capítulos anteriores pone de manifiesto la importancia del sector a escala mundial. Para Credit Suisse First Boston (2005) más de la mitad del volumen de transacciones en el mercado de renta variable y de renta fija es realizado por *Hedge Funds*. Este crecimiento implica que el parecido en la gestión de este tipo de fondos aumente.

Para Heras (2004) el riesgo sistémico es aquel riesgo que se produce cuando el incumplimiento de las obligaciones por parte de un partícipe afecta a la capacidad de cumplimiento de otros. A partir de esta definición es fácil relacionar que a mayor parecido en la gestión de los Fondos de Inversión Alternativa mayor será el riesgo sistémico, ya que si un fondo quiebra podría obligar a los demás a cerrar posiciones provocando un colapso de liquidez en el sistema y en

consecuencia un colapso en las rentabilidades de casi todos los fondos. Por tanto, un indicador del riesgo sistémico podría ser el grado de parecido en las estrategias utilizadas.

En este sentido, Adrian (2007) estudió la relación existente entre las *cross volatility* o volatilidades cruzadas⁸⁴ en el período precedente a la quiebra del fondo *Long Term Capital Model* (LTCM). Para el autor, un factor determinante en el riesgo de los *Hedge Funds* es el grado de similitud entre las distintas estrategias de inversión de distintos fondos. Estrategias similares implicarán mayor riesgo cuando los fondos mantengan posiciones parecidas en un mismo activo. Un ejemplo de esta situación se dio durante la crisis del LTCM en 1998 donde la similitud en las estrategias provocó el contagio de la quiebra de este fondo a otros. Por tanto, el parecido en las estrategias puede ser una fuente de riesgo en los *Hedge Funds*.

El objetivo de este apartado es examinar cuan parecidas se mueven las rentabilidades de varias estrategias. Si la rentabilidad de varias estrategias es elevada o baja en el mismo período de tiempo, los fondos podrán reportar pérdidas de forma simultánea con la posible consecuencia en la liquidez del mercado y su estabilidad.

Los datos que se utilizarán en este apartado son de aquellos fondos de inversión que han informado de su valor liquidativo durante el período enero 2000 a julio 2007 al proveedor *Bloomberg*. Las estrategias en las que agrupa los fondos este proveedor son:

- Renta Fija Países Emergentes
- Renta Variable Países Emergentes
- Mercado Neutral o *Market Neutral*
- Arbitraje Estadístico o *Statistical Arbitrage*
- Largo y Corto en Acciones o *Long Short Equity*⁸⁵
- Renta Variable Direccional⁸⁶
- Renta Fija Direccional
- CTA
- *Global Macro*

⁸⁴ Volatilidad de la rentabilidad de varias estrategias para el mes 1.

⁸⁵ La diferencia con *Market Neutral* está en que la *Long Short Equity* puede tomar en algún momento direccionalidad.

⁸⁶ La diferencia con *Long Short Equity* está en que la estrategia renta variable direccional no puede tomar posiciones cortas en activos.

- Valor Relativo o *Relative Value*
- Multiestrategia
- Gestión de Eventos o *Event Driven*

En el presente apartado se intentará desvelar el grado de parecido existente entre estas estrategias. Para ello se recorrerá a las correlaciones. Igualmente, se estudiará la evolución de la volatilidad cruzada la cual permite saber si las rentabilidades de las estrategias siguen o no un mismo camino. Si la volatilidad cruzada disminuye indica que el comportamiento de la rentabilidad de los fondos es cada vez es más similar. Cuanto mayor sea la similitud, mayor será el riesgo sistémico ya que significa que la fuente de rentabilidad es parecida entre los fondos y si uno quiebra puede desatar un efecto dominó en los demás fondos. Al analizar la evolución de las rentabilidades se querrá saber que relación mantienen con los principales índices bursátiles. Si la relación es positiva significa que la mayoría de los fondos es seguidor del mercado. Para comprobarlo se realizará un estudio de la correlación de los principales índices con las estrategias y un estudio de la regresión lineal entre rentabilidades de los *Hedge Funds* y los índices. Por último se intentará saber si puede predecirse la volatilidad cruzada y la rentabilidad de los *Hedge Funds* en función de las correlaciones, covarianzas y volatilidades cruzadas pasadas.

4.4.1. Evolución de las estrategias

En este apartado se analizarán las estrategias desde un punto de vista individual y en su conjunto. Para determinar la evolución de las estrategias individualmente se tomará la evolución de todos los fondos de una misma estrategia, por tanto, la rentabilidad de la estrategia j en el mes i será igual a la media de las rentabilidades de los fondos de esa estrategia para ese mes. La rentabilidad de todas las estrategias en su conjunto del mes i será igual a la media de todas las estrategias en el mes i .

El objetivo principal es observar la evolución de la volatilidad cruzada en cada estrategia. Si la volatilidad disminuye a lo largo del tiempo indica que el parecido en las rentabilidades de una estrategia aumenta, y viceversa. Esta evolución permitirá determinar *a priori* si el parecido de los

fondos en una misma estrategia aumenta o disminuye. Si aumenta el parecido, puede significar que el riesgo sistémico aumenta.

4.4.1.1. Descripción de la población

A continuación se describirá la población utilizada en este estudio para saber el grado de semejanza que presentan. Los datos pertenecen a un total de 887 fondos que presentaron datos a *Bloomberg* entre el período enero 2000 a junio 2007 (78 meses).

Tabla 4.62. Resumen de los estadísticos de las estrategias de *Hedge Funds*

	n° fondos	Media	Desv. Estand.	Mínimo	Máximo	n° meses
Renta Fija países emergentes	11	1,19%	1,07%	-1,95%	4,04%	78
Renta Variable países emergentes	40	2,08%	3,45%	-7,74%	10,71%	78
<i>Market Neutral</i>	51	0,70%	1,27%	-2,08%	4,11%	78
<i>Statistical Arbitrage</i>	20	0,76%	0,99%	-1,86%	4,03%	78
<i>Long Short Equity</i>	161	1,02%	1,81%	-3,50%	4,37%	78
Renta Variable Direccional	220	0,99%	1,61%	-1,91%	10,27%	78
Renta Fija Direccional	12	0,61%	0,98%	-2,06%	4,15%	78
CTA	93	0,86%	2,02%	-3,44%	6,30%	78
<i>Global Macro</i>	73	0,76%	1,31%	-2,36%	4,77%	78
<i>Relative Value</i>	60	0,67%	0,50%	-0,65%	1,96%	78
<i>Multistrategy</i>	101	0,72%	0,91%	-1,76%	3,23%	78
<i>Event Driven</i>	45	0,75%	0,89%	-1,91%	2,89%	78
Todos	887	0,93%	0,81%	-0,79%	3,41%	78

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Bloomberg*

La descripción de los estadísticos revela que la variedad entre estrategias es notable. Teniendo en cuenta que la rentabilidad mensual proviene de la media de las rentabilidades mensuales de los fondos de inversión pertenecientes a una misma estrategia, la desviación estándar es la de las rentabilidades de una estrategia en conjunto y el máximo y mínimo son la rentabilidad máxima y mínima de un mes de una estrategia. La rentabilidad mensual promedio mayor la presenta la estrategia Renta Variable en países emergentes con 2,08% así como la mayor desviación estándar, 3,45%. Esta misma estrategia presenta la peor rentabilidad en un mes, -7,74% y la mejor 10,71%.

Para saber el grado de semejanza entre las estrategias se procede a calcular la matriz de correlaciones.

Tabla 4.63. Matriz de correlaciones⁸⁷

	TODAS	RF emer.	RV emer.	Mkt Neutral	Stat. Ar.	long equity
TODAS	100,00%					
RF emer.	40,15%	100,00%				
RV emer.	73,33%	38,83%	100,00%			
Mkt Neutral	69,78%	-4,87%	35,89%	100,00%		
Stat. Ar.	28,38%	1,36%	-0,83%	22,19%	100,00%	
Long equity	73,41%	12,08%	33,71%	77,94%	24,31%	100,00%
Direccional RV	81,04%	-0,44%	48,46%	74,57%	23,26%	70,49%
Direccional RF	3,54%	38,00%	-3,59%	-13,49%	-9,55%	-5,56%
CTA	38,46%	3,67%	6,91%	8,88%	17,59%	8,08%
Global macro	81,38%	11,81%	42,29%	69,00%	19,08%	71,46%
Valor Relativo RF	43,68%	22,23%	29,94%	16,24%	21,14%	11,71%
Multistrategy	31,71%	53,26%	20,58%	3,63%	-4,94%	8,26%
Eventos	62,35%	27,37%	47,99%	47,06%	8,35%	52,31%

⁸⁷ Los datos en cursiva no son representativos, al ser su p-valor mayor a 0,05.

	direccion al RV	direccion al RF	CTA	Global macro	Valor Relativo RF	multistrat egy	Eventos
Direccional RV	100,00%						
Direccional RF	-17,45%	100,00%					
CTA	32,32%	-23,42%	100,00%				
Global macro	82,47%	-5,64%	39,45%	100,00%			
Valor Relativo RF	27,76%	8,05%	26,79%	21,31%	100,00%		
Multistrategy	3,39%	27,36%	6,54%	11,49%	23,90%	100,00%	
Eventos	43,53%	1,79%	-4,35%	36,96%	48,92%	25,72%	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Bloomberg

De la matriz de correlaciones se desprende que la mayoría de estrategias presenta una correlación elevada y significativa al 95%. El promedio de correlación de las doce estrategias con el índice conjunto de los *Hedge Funds* de *Bloomberg* es de más del 50%. La única correlación negativa la presenta la estrategia CTA con Renta Fija Direccional, al ser -23,42%. El máximo valor de correlación lo presenta la estrategia *Global Macro* con Renta Variable direccional y llega al 82,47%.

Por tanto, se puede concluir que la mayoría de estrategias presentan entre sí relaciones positivas, elevadas y significativas.

4.4.1.2. Análisis de las estrategias individuales

Una medida utilizada para calcular el movimiento conjunto de rentabilidades en los *Hedge Funds* es la covarianza. La covarianza entre grupos de fondos esencialmente captura el grado en que las rentabilidades se mueven conjuntamente. Si ésta es positiva significa que cuando una rentabilidad aumenta la otra también suele hacerlo y si es negativa indica que cuando una rentabilidad aumenta la otra acostumbra a disminuir. Para normalizar la covarianza ésta se divide por la varianza dando como resultado el coeficiente de regresión. El coeficiente de correlación también indica el grado de relación existente entre dos fondos. No obstante, el coeficiente de

regresión presenta inconvenientes, ya que éste puede cambiar por su numerador, la covarianza, o por su denominador, la varianza. Si el coeficiente de regresión aumenta no se sabe si es debida a que ha disminuido la relación entre los dos fondos, aumentando la covarianza, o por si la varianza ha disminuido. Un ejemplo lo presenta Adrian (2007) donde expone que el coeficiente de regresión entre los *Hedge Funds* aumentó en los años 90 como consecuencia de un aumento en la covarianza y que a partir de 2001 como consecuencia de una reducción de las volatilidades.

Garbaravicius y Dierick (2005) fueron los primeros en introducir la correlación entre distintas estrategias como medida de riesgo para analizar la relación entre los *Hedge Funds* y la estabilidad financiera. Posteriormente, Chan, Getmansky, Haas y Lo (2005) exploraron la variedad de indicadores de riesgo sistemático en el sector. Todos ellos coincidieron en que la volatilidad cruzada o *cross volatility* permitía medir el riesgo sistémico en el sector.

La volatilidad cruzada o *cross volatility* es una medida de dispersión que calcula la variabilidad en las rentabilidades de varios fondos de inversión de una misma estrategia en un mismo período de tiempo. La fórmula es:

$$\text{Volatilidad cruzada} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (R_t^i - \bar{R}_t)^2}$$

Donde,

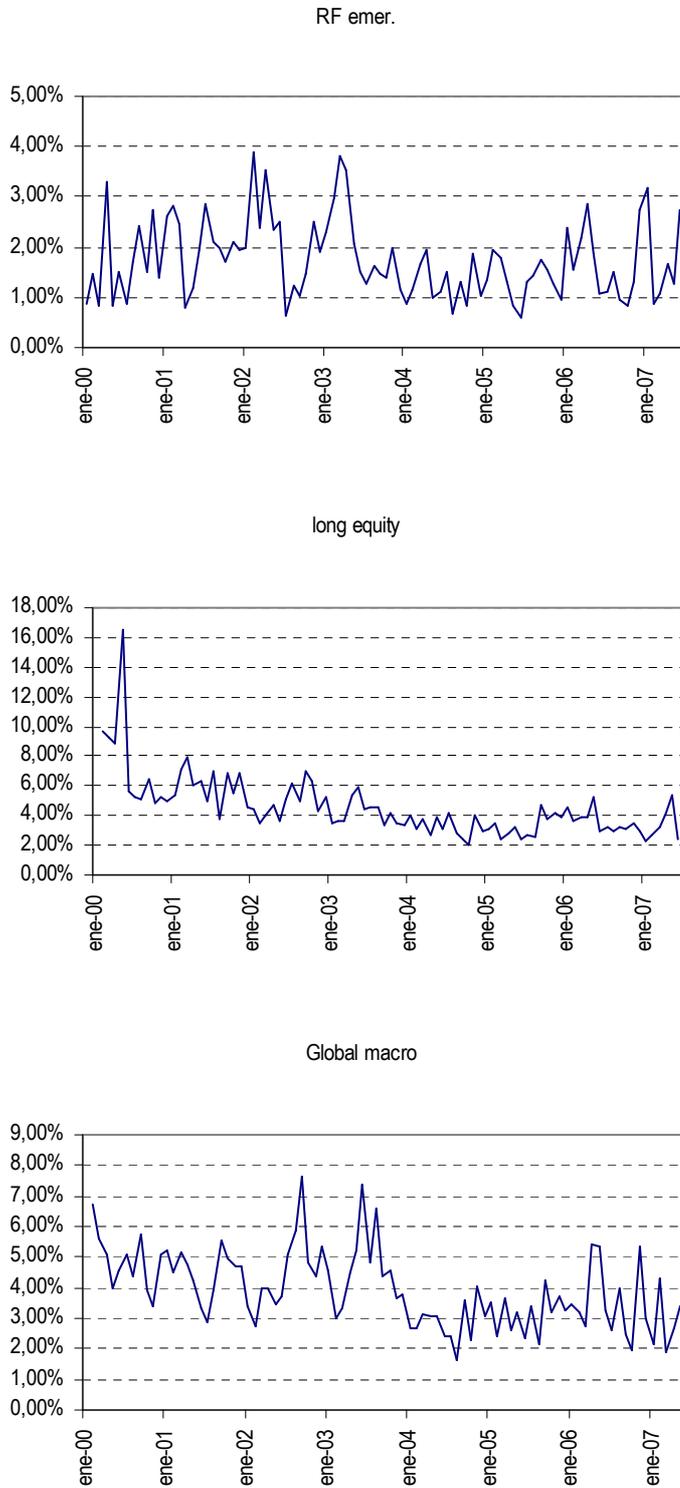
R_t^i = es la rentabilidad de la estrategia i para el mes t

\bar{R}_t = es la rentabilidad promedio de todos los fondos de la estrategia para el mes t

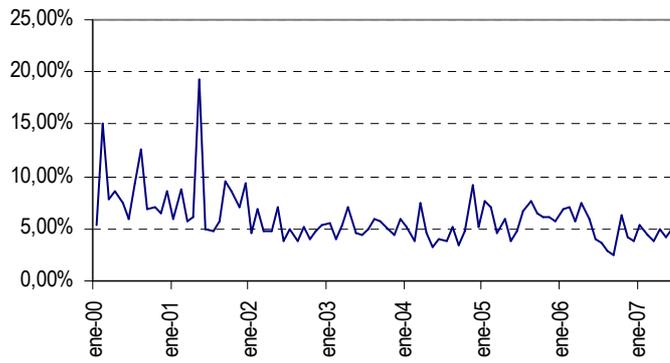
Para Adrian (2007) esta medida presenta dos ventajas. Por un lado recoge el riesgo sistemático presente en todos los fondos de inversión y por otro lado el riesgo idiosincrásico. Cuanto menor sea la volatilidad cruzada más parecido será el riesgo sistemático y el riesgo idiosincrásico en los fondos de una misma estrategia.

Por tanto, en este apartado se estudiará la evolución de la volatilidad cruzada en cada estrategia para comprobar si el riesgo sistémico está aumentando o no. Si la volatilidad cruzada decrece a lo largo del tiempo indicará que este riesgo aumenta.

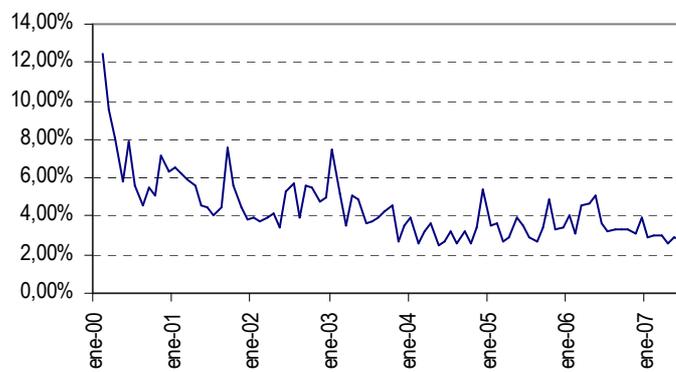
Figura 4.21. Evolución de la volatilidad cruzada en las distintas estrategias



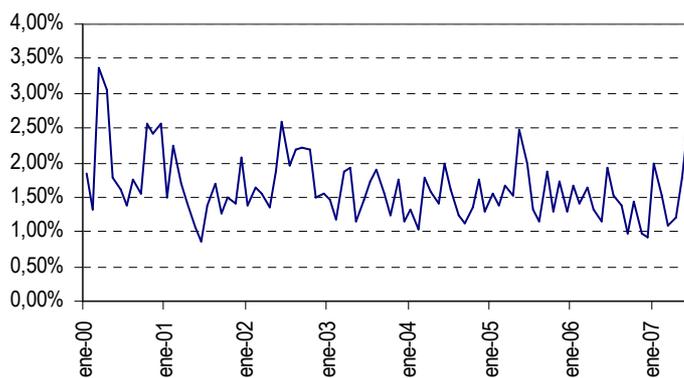
RV emer.



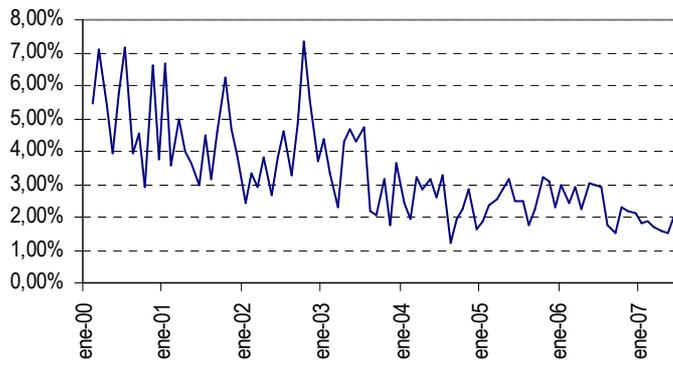
direccional RV



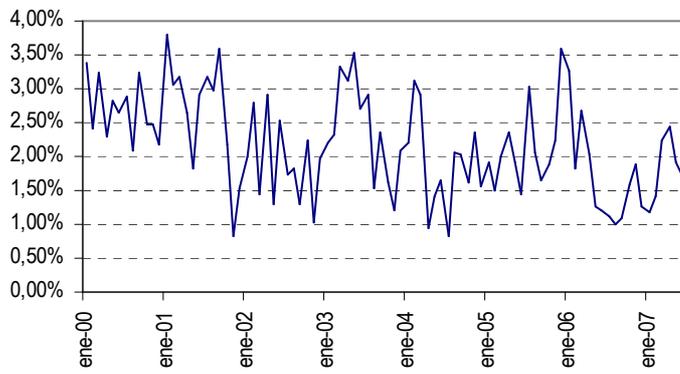
Valor Relativo RF



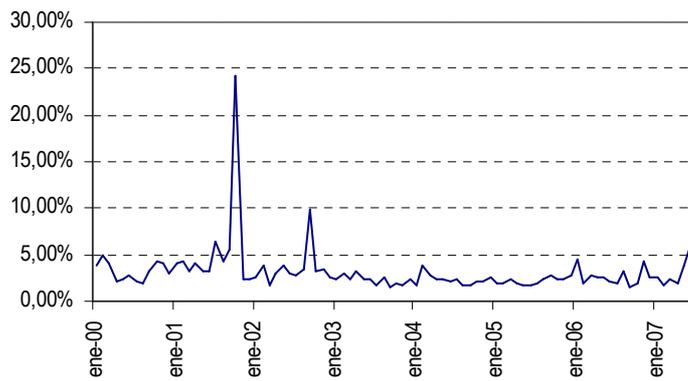
Mkt Neutral

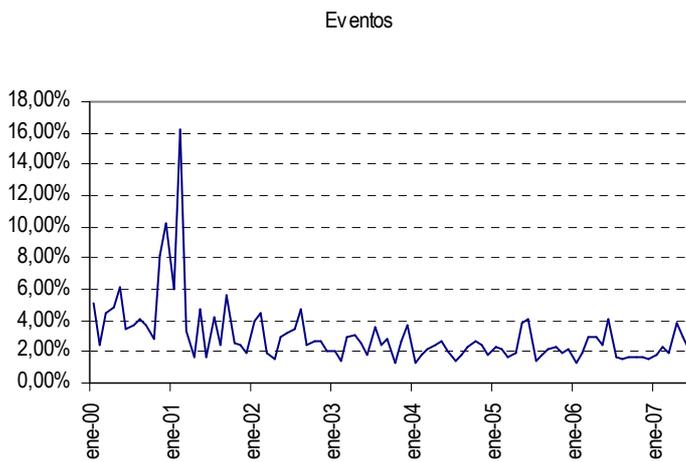
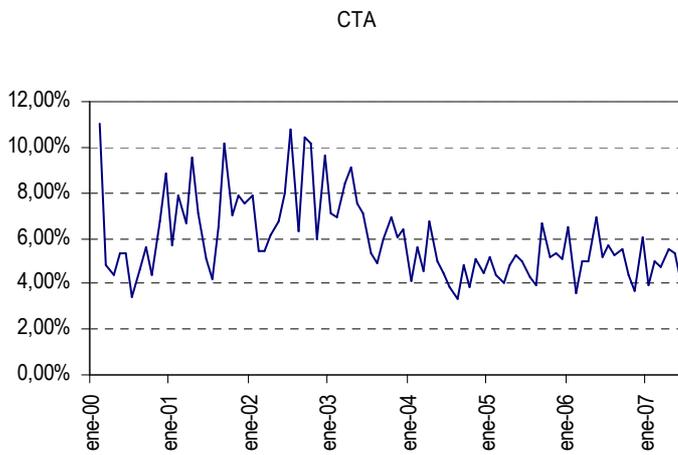
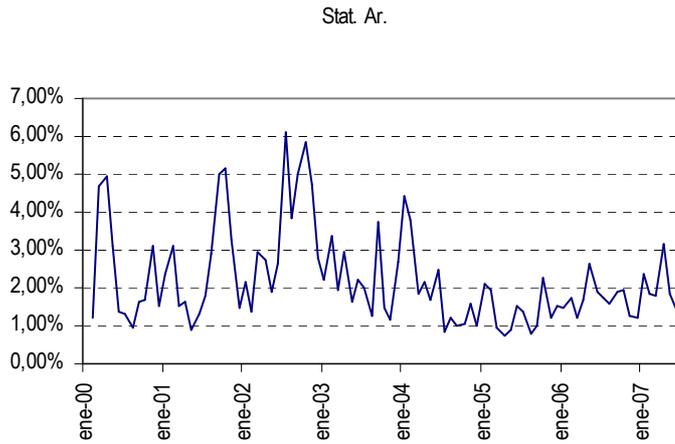


direccional RF



multistrategy





Fuente: Elaboración propia

De los gráficos anteriores se desprende que buena parte de las estrategias presentan una disminución de la volatilidad cruzada desde enero de 2000. Concretamente, las estrategias

Largo y Corto en Acciones (*Long – Short Equity*), Renta Variable de Mercados Emergentes, Renta Variable Direccional, Macroeconomía (*Global Macro*), Mercado Neutral (*Market Neutral*) y Gestión de Eventos (*Event Driven*) presentan una disminución clara de la volatilidad cruzada. Esta disminución indica que las rentabilidades de los fondos que pertenecen a cada una de estas estrategias se han ido asemejando a medida que ha pasado el tiempo.

La disminución en la volatilidad cruzada implica dos cosas. La primera es que si se desea lanzar un fondo de fondos de una estrategia concreta, la reducción marginal del riesgo específico por incorporar un fondo más es cada vez menor. Si a fecha junio 2007 elaboro una cartera con dos fondos de inversión de una misma estrategia el riesgo específico que reduzco es menor que si dicha cartera la hubiera elaborado a enero de 2000. De igual modo, si en ambas carteras incorporase un fondo más, el riesgo específico que reduciría sería mayor en la cartera de enero de 2000 que en la cartera de junio de 2007. La segunda cosa es el riesgo sistémico, es decir, el impacto que puede tener la quiebra de un fondo sobre los demás. Si las rentabilidades cada vez son más parecidas, como es el caso, bien es que las tácticas utilizadas por los gestores se asemejan más o incluso que los activos en los que invierten son los mismos. En ambos casos, si un fondo debiera deshacer sus posiciones como consecuencia de una quiebra haría saltar las alarmas en los demás fondos haciendo que tuvieran ellos también que deshacer posiciones. Si todos los fondos de una estrategia tienen que deshacer posiciones al mismo tiempo el desenlace de la situación provocaría un efecto dominó.

Por tanto, el aumento en el número de fondos de inversión alternativa ha hecho que en algunas estrategias las rentabilidades de los fondos se asemejen cada vez más.

4.4.1.3. Análisis de las estrategias en su conjunto

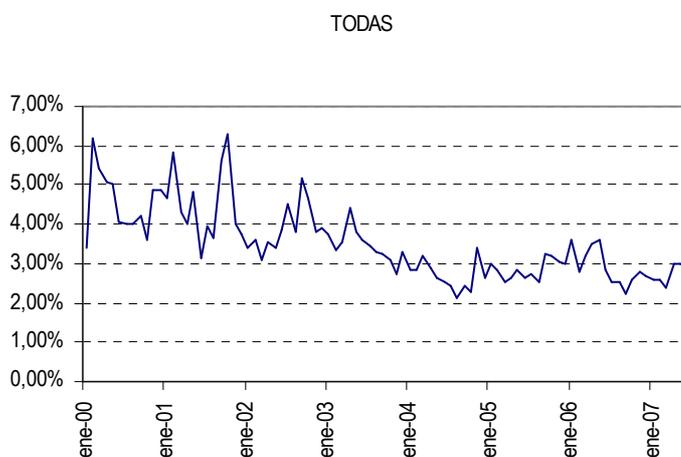
Anteriormente se han analizado las estrategias de forma individual para saber la evolución que ha tenido la volatilidad cruzada a lo largo del tiempo. En este punto se estudiará esta evolución pero para el conjunto de estrategias, como si de un índice sobre todos los fondos se tratase.

La rentabilidad del mes i de todas las estrategias se ha calculado mediante el promedio de todas las rentabilidades de los fondos sin importar la estrategia a la que pertenece para el mes i . De

este modo se tienen las rentabilidades promedio de los 887 fondos de inversión analizados. La volatilidad cruzada se calculará mediante la variabilidad de las rentabilidades de las doce estrategias para el mes i .

Si buena parte de las estrategias han presentado decrementos en la volatilidad cruzada, se espera que el conjunto de estrategias también presenten esta particularidad.

Figura 4.22. Evolución de la volatilidad cruzada de todas las estrategias de forma conjunta.



Fuente: Elaboración propia

Analizando el gráfico se observa que a medida que pasa el tiempo la volatilidad cruzada descende. Esta volatilidad tomó los valores máximos entre los años 2000 y 2002, justamente los años en los que los índices bursátiles presentaban una tendencia bajista. Desde el punto de vista financiero, en momentos en los que los mercados entran en una espiral bajista, la diferencia entre buenos y malos gestores de *Hedge Funds* se acentúa. Por tanto, la diferencia de rentabilidades entre los distintos fondos será mayor en los momentos en los que el mercado presente mayor volatilidad que en los momentos en los que los índices estén en una tendencia alcista y con menor volatilidad.

A continuación se presentará la matriz de correlaciones entre las rentabilidades promedio de todas las estrategias de *Hedge Funds* y los principales índices bursátiles: Ibex 35, Eurostoxx 50, S&P 500, Dow Jones y Nikkei 225.

Tabla 4.64. Matriz de correlaciones⁸⁸

	Vol. Cruz. todas	Eurostoxx 50	Ibex 35	S&P 500	Dow Jones	Nikkei 225
Rent. Promedio	100%					
Eurostoxx 50	-20,82%	100%				
Ibex 35	-24,88%	84,82%	100%			
S&P 500	-24,08%	76,20%	67,36%	100%		
Dow Jones	-17,46%	83,08%	79,44%	90,53%	100%	
Nikkei 225	-16,55%	41,83%	42,95%	40,13%	48,55%	100%

Fuente: Elaboración propia

En la matriz de correlaciones se puede observar que con un 95% de significación la correlación entre las rentabilidades mensuales de los *Hedge Funds* y los índices Eurostoxx 50, Ibex 35 y S&P 500 es negativa. Este resultado significa que estadísticamente los *Hedge Funds* aumentan la rentabilidad promedio cuando la rentabilidad de los índices decrece.

A continuación se procederá a realizar un estudio de la regresión lineal donde la variable dependiente será la rentabilidad de los fondos de inversión alternativa y las variables independientes las rentabilidades de los índices Ibex 35, Eurostoxx 50 y S&P 500.

Tabla 4.65. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,035	,001		36,221	,000
Ibex 35	-,042	,035	-,240	-1,215	,228
S&P 500	-,041	,037	-,180	-1,117	,267
Eurostoxx 50	,023	,040	,133	,589	,557

Fuente: Elaboración propia

⁸⁸ Los datos en cursiva no son representativos, al ser su p-valor mayor a 0,05.

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ibex}_i + \beta_2 \text{S \& P}_i + \beta_3 \text{eurostoxx}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Re nt. Hedge Fund} = 0,035 - 0,042 \text{ibex}_i - 0,041 \text{S \& P}_i + 0,023 \text{eurostoxx}_i$$

El F-test indica que el modelo es significativo al 90% en su conjunto al ser el p-valor de 0,082. El modelo no presenta multicolinealidad al ser las correlaciones no muy elevadas y los indicadores de condición menores a 30, aunque si que presenta un problema de autocorrelación, al situarse el estadístico Durbin – Watson en 0,494.

El modelo no puede ser aceptado por problemas de autocorrelación. Para solventar el problema se vuelve a calcular mediante el método de Cochrane – Orcutt.

Después de calcular la regresión mediante este método, el problema de la autocorrelación se soluciona al situarse el estadístico Durbin – Watson en 2,05.

Tabla 4.66. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,035	,001		35,99	,000
Ibex 35	-,045	,035	-,257	-1,29	,199
S&P 500	-,043	,037	-,188	-1,160	,249
Eurostoxx 50	,027	,040	,152	,67	,504

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ibex}_i + \beta_2 \text{S \& P}_i + \beta_3 \text{eurostoxx}_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Re nt. Hedge Fund} = 0,035 - 0,045 \text{ibex}_i - 0,043 \text{S \& P}_i + 0,027 \text{eurostoxx}_i$$

A pesar de solucionar el problema de autocorrelación que presentaba el modelo original, el nuevo resultado de la regresión arroja p-valores para las betas del modelo de 0,199 para el Ibex 35, 0,249 para el S&P 500 y 0,504 para el Eurostoxx 50. Por tanto, a un 95% de significación el modelo debería ser rechazado. Si el grado de significación lo reducimos, se podría decir que a un 75% de significación las rentabilidades de los fondos de inversión dependen negativamente de la evolución de los índices Ibex 35 y S&P 500.

Por tanto, existe una relación, significativa al 95%, entre los fondos de inversión alternativa y los índices Ibex 35, Eurostoxx 50 y S&P 500, con coeficientes de correlación del -24,88%, -20,82% y del -24,08% respectivamente. No obstante, los valores beta de la recta de regresión son estadísticamente iguales a cero por lo que no se puede concluir que la rentabilidad de los índices afecte negativamente a la rentabilidad de los *Hedge Funds*, sólo puede decirse que la relación existente entre ambos es negativa. Si la relación es negativa, la incorporación de un *Hedge Fund* a una cartera debería mejorar la frontera eficiente, esta conclusión es acorde con la que llegaron Lintner (1983), Chance (1994), Schneeweis (1998) o Agarwal y Naik (2000). Aunque la aportación a estos estudios es que la diversificación se debe a que mantienen correlaciones lineales negativas con los principales índices y que cuando los índices ofrecen peores rentabilidades mejor efecto diversificador tienen los Fondos de Inversión Alternativa, tal y como se desprende de la elevada volatilidad cruzada de los años 2000 a 2002 y su posterior reducción.

4.4.2. Análisis de la volatilidad cruzada

Adrian (2007) indicaba que la crisis del LTCM fue precedida por un incremento en el nivel de las correlaciones entre los *Hedge Funds*. Por tanto, es interesante saber si éstas sirven para predecir volatilidades futuras.

Anteriormente, Claessens y Forbes (2001) estudiaron el contagio en los mercados financieros y hallaron que en períodos previos a las crisis el nivel de correlación entre las rentabilidades de los activos aumenta, siendo los primeros en utilizar la correlación como medida de riesgo de contagio. Por su parte, Kyle y Xiong (2001) indican que el contagio aparece cuando la aversión al riesgo aumenta debido a las pérdidas que se generan. Estas pérdidas activan señales de venta y

el colapso aparece cuando el mercado no puede soportar el nivel de ventas que se generan. Un buen ejemplo de esto apareció en el verano de 1998 con la quiebra del estado Ruso, cuyo contagio llegó a Estados Unidos de la mano de LTCM.

En este apartado se analizarán las volatilidades cruzadas, las correlaciones y las covarianzas para intentar encontrar una relación que explique los posibles incrementos en la volatilidad de los *Hedge Funds*.

4.4.2.1. Descripción de las variables a utilizar

Las variables a utilizar en el presente análisis se basan en las rentabilidades de los 887 fondos de inversión alternativa que presentaron sus valores liquidativos al proveedor *Bloomberg* entre enero de 2000 y junio 2007. Concretamente se utilizarán:

- Rentabilidad
- Volatilidades cruzadas (VC)
- Volatilidades cruzadas trimestre (VCT)
- Volatilidades cruzadas trimestre – 1 (VCT – 1)
- Volatilidades cruzadas trimestre – 2 (VCT – 2)
- Volatilidades cruzadas trimestre – 3 (VCT – 3)
- Covarianzas (CV)
- Covarianzas trimestre (CVT)
- Covarianzas trimestre – 1 (CVT – 1)
- Covarianzas trimestre – 2 (CVT – 2)
- Covarianzas trimestre – 3 (CVT – 3)
- Correlaciones (CR)
- Correlaciones trimestre (CRT)
- Correlaciones trimestre – 1 (CRT – 1)
- Correlaciones trimestre – 2 (CRT – 2)
- Correlaciones trimestre – 3 (CRT – 3)

La rentabilidad es el promedio de rentabilidades de todas las estrategias de *Hedge Funds* en el mes i .

Las volatilidades cruzadas se obtienen de calcular la desviación estándar de las rentabilidades de las distintas estrategias de *Hedge Funds* para el mes i . Las volatilidades cruzadas trimestrales se obtienen calculando la media de las volatilidades cruzadas de los tres últimos meses (i , $i - 1$ e $i - 2$). Las volatilidades cruzadas del trimestre $- 1$ se obtienen calculando la media de las volatilidades cruzadas del trimestre precedente, es decir la media de los meses $i-3$, $i-4$ e $i-5$. Las volatilidades cruzadas del trimestre $- 2$ se obtienen de los meses $i-6$, $i-7$ e $i-8$, y las volatilidades cruzadas del trimestre $- 3$ de tres trimestres anteriores, es decir, de los meses $i-9$, $i-10$ e $i-11$.

Los datos utilizados para el cálculo de la covarianza son las volatilidades cruzadas de las distintas estrategias del mes i y las del mes $i - 1$. Las covarianzas cruzadas del trimestre $- 1$, $- 2$ y $- 3$ se calculan con los mismos meses que las volatilidades cruzadas del trimestre $- 1$, $- 2$ y $- 3$.

Las correlaciones se calculan con los mismos meses que el cálculo de la covarianza.

4.4.2.2. Análisis de los resultados

El método empleado para comprobar si las volatilidades cruzadas, covarianzas o correlaciones de períodos precedentes sirven para predecir las volatilidades cruzadas futuras es el estudio de la regresión lineal.

En primer lugar se realiza el cálculo de la matriz de correlaciones con el objetivo de observar el grado de relación entre cada una de las variables.

Tabla 4.67. Matriz de correlaciones⁸⁹

	rentabilidad	VC	VCT	CV	CVT	CR
rentabilidad	100,00%					
VC	82,08%	100,00%				
VCT	73,72%	71,92%	100,00%			
CV	70,77%	71,89%	78,55%	100,00%		
CVT	64,44%	55,58%	85,97%	82,98%	100,00%	
CR	31,03%	14,97%	54,86%	75,96%	71,49%	100,00%
CRT	45,12%	29,50%	59,63%	67,09%	90,54%	72,24%
VCT_1	34,78%	35,23%	42,15%	47,48%	57,27%	27,88%
VCT_2	34,70%	21,88%	32,29%	21,28%	33,22%	9,60%
VCT_3	51,96%	37,57%	40,54%	32,08%	36,68%	5,79%
CVT_1	41,00%	26,49%	43,18%	48,92%	62,61%	40,01%
CVT_2	46,92%	28,88%	51,59%	35,36%	53,49%	28,42%
CVT_3	58,21%	50,76%	50,06%	52,38%	50,99%	19,57%
CRT_1	31,24%	9,25%	26,00%	32,17%	40,15%	37,73%
CRT_2	30,78%	19,31%	44,32%	33,33%	45,17%	34,33%
CRT_3	29,76%	32,18%	32,72%	40,21%	37,48%	22,75%

	CRT	VCT_1	VCT_2	VCT_3	CVT_1	CVT_2
CRT	100,00%					
VCT_1	57,87%	100,00%				
VCT_2	26,59%	35,59%	100,00%			
VCT_3	20,39%	22,39%	34,81%	100,00%		
CVT_1	65,30%	72,40%	47,18%	20,75%	100,00%	
CVT_2	42,89%	26,85%	72,32%	45,97%	48,95%	100,00%
CVT_3	31,15%	29,65%	25,76%	71,73%	34,94%	47,37%
CRT_1	43,50%	15,74%	27,37%	8,64%	75,97%	40,41%
CRT_2	36,01%	9,23%	14,50%	25,44%	32,26%	75,20%
CRT_3	25,99%	19,84%	7,79%	12,43%	32,79%	30,23%

⁸⁹ Los datos en cursiva no son representativos, al ser su p-valor mayor a 0,05.

	CVT_3	CRT_1	CRT_2	CRT_3
CVT_3	100,00%			
CRT_1	27,79%	100,00%		
CRT_2	38,36%	38,91%	100,00%	
CRT_3	74,38%	33,83%	37,01%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

De la matriz de correlaciones se desprende que las correlaciones de la mayoría de variables son estadísticamente significativas al 95%. Cabe señalar, que la correlación entre la rentabilidad y las volatilidades cruzadas, covarianzas y correlaciones de trimestres anteriores es positiva y la correlación entre la volatilidad cruzada y las volatilidades cruzadas, covarianzas y correlaciones precedentes también lo es, a excepción de la relación entre volatilidad cruzada y correlación de dos y tres trimestres anteriores donde el p-valor nos informa que el coeficiente de correlación no es estadísticamente significativo.

A continuación se realizará un análisis de la regresión en que las variables dependientes serán la rentabilidad y la volatilidad cruzada y las variables independientes serán las volatilidades cruzadas, covarianzas y correlaciones de los trimestres anteriores. El resultado nos determinará si las volatilidades cruzadas, covarianzas y correlaciones de trimestres anteriores influyen, y en qué grado, en las rentabilidades y en la volatilidad cruzada.

Primero se estudiará el efecto en la rentabilidad y posteriormente el efecto en la volatilidad cruzada.

Tabla 4.68. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,036	,009		3,887	,000
VCT_1	,081	,362	,070	,223	,824
VCT_2	-,322	,326	-,291	-,990	,326
VCT_3	-,351	,278	-,338	-1,261	,211
CVT_1	4,234	31,701	,059	,134	,894
CVT_2	41,670	28,324	,638	1,471	,145
CVT_3	63,354	23,682	1,080	2,675	,009
CRT_1	,250	,564	,129	,443	,659
CRT_2	-,536	,507	-,285	-1,056	,294
CRT_3	-1,023	,473	-,605	-2,164	,034

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\begin{aligned}
 R_i = & 0,36 + \\
 & + 0,081VCT_{1i} \\
 & - 0,322VCT_{2i} \\
 & - 0,351VCT_{3i} \\
 & + 4,234CVT_{1i} \\
 & + 41,670CVT_{2i} \\
 & + 63,354CVT_{3i} \\
 & + 0,250CRT_{1i} \\
 & - 0,536CRT_{2i} \\
 & - 1,023CRT_{3i}
 \end{aligned}$$

Al momento de analizar la multicolinealidad y la autocorrelación, se concluye que el modelo no presenta problemas de multicolinealidad al no ser las correlaciones entre las variables muy

elevadas y no presentar indicadores de condición superiores a 30. Por su lado, el modelo sí presenta un problema de autocorrelación al ser el estadístico Durbin – Watson 1,02.

Al analizar la significación del modelo, en su conjunto, mediante la tabla ANOVA se concluye que como el p-valor del F-test es 0,000 el modelo es significativo en un 99%.

Como el modelo presenta un problema de autocorrelación, antes de analizar el resultado de las betas, primero se deberá solucionar. Se solventará mediante el modelo Cochrane – Orcutt.

El nuevo modelo soluciona el problema de la autocorrelación al situarse el estadístico Durbin – Watson en 2,04. La nueva función es:

Tabla 4.69. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,036	,009		3,754	,000
VCT_1	,032	,271	,039	,118	,907
VCT_2	-,095	,246	-,123	-,386	,700
VCT_3	-,191	,211	-,270	-,909	,366
CVT_1	4,682	22,891	,075	,204	,838
CVT_2	8,693	20,257	,147	,427	,671
CVT_3	45,553	16,877	,870	2,699	,009
CRT_1	,024	,397	,017	,060	,952
CRT_2	-,009	,355	-,064	-,024	,981
CRT_3	-,572	,338	-,490	-1,692	,095

Fuente: Elaboración propia

$$\begin{aligned} R_i = & 0,36 + \\ & + 0,032 VCT_1_i \\ & - 0,095 VCT_2_i \\ & - 0,191 VCT_3_i \\ & + 4,682 CVT_1_i \\ & + 8,693 CVT_2_i \\ & + 45,553 CVT_3_i \\ & + 0,024 CRT_1_i \\ & - 0,009 CRT_2_i \\ & - 0,572 CRT_3_i \end{aligned}$$

Este nuevo modelo ya no presenta problemas de autocorrelación, ni multicolinealidad y es estadísticamente significativo en su conjunto. A pesar de esto, las betas no son estadísticamente significativas, a excepción de la covarianza del trimestre – 3, que lo es al 99%, y la correlación del trimestre – 3 que lo es al 90%.

Como conclusión, el modelo dice que las rentabilidades futuras dependen positivamente de la covarianza de trimestre – 3 y negativamente de la correlación del trimestre – 3. Desde un punto de vista financiero lo que viene a indicar es que cuanto mayores sean las diferencias entre las tácticas aplicadas por los gestores y distintos los activos en los que invierten mayor será la covarianza al ser muy distinta la rentabilidad lograda. Esta diferenciación les permite aprovechar mejor las oportunidades que les presentan aportando así mejores resultados en el futuro. En cuanto a la correlación el argumento coincide con el de la covarianza. Si la correlación es elevada indica que, o bien las rentabilidades de los fondos son más parecidas entre ellas o bien que la varianza de las rentabilidades ha disminuido. En ambos casos es indicativo que los fondos se comportan de forma parecida. Por tanto, a mayor correlación menor rentabilidad futura, ya que los gestores estarán utilizando las mismas tácticas o los mismos activos para lograr rentabilidades. Al explotar todos el mismo filón, la rentabilidad deberá ser repartida entre todos ellos lo que implicará que la rentabilidad individual disminuirá.

A continuación se realizará el mismo análisis pero en este caso la variable dependiente será la volatilidad cruzada.

Tabla 4.70. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,015	,009		1,684	,096
VCT_1	,299	,351	,305	,851	,397
VCT_2	-,119	,316	-,128	-,378	,706
VCT_3	-,339	,270	-,387	-1,257	,213
CVT_1	-20,179	30,707	-,334	-,657	,513
CVT_2	17,343	27,435	,315	,632	,529
CVT_3	50,133	22,939	1,012	2,186	,032
CRT_1	,185	,546	,113	,339	,736
CRT_2	-,117	,491	-,074	-,239	,812
CRT_3	-,614	,458	-,430	-1,340	,184

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\begin{aligned}
 R_i = & 0,15 + \\
 & + 0,299 VCT_1_i \\
 & - 0,119 VCT_2_i \\
 & - 0,339 VCT_3_i \\
 & - 20,179 CVT_1_i \\
 & + 17,343 CVT_2_i \\
 & + 50,133 CVT_3_i \\
 & + 0,185 CRT_1_i \\
 & - 0,117 CRT_2_i \\
 & - 0,614 CRT_3_i
 \end{aligned}$$

Al analizar la multicolinealidad y la autocorrelación, se concluye que el modelo no presenta problemas de multicolinealidad al no ser las correlaciones entre las variables muy elevadas y no

presentar indicadores de condición superiores a 30. El contraste Durbin – Watson ofrece un valor de 1,671. Al ser cercano a 2 significa que el modelo no presenta autocorrelación.

Al analizar la significación del modelo en su conjunto mediante la tabla ANOVA se concluye que como el p-valor del F-test es 0,001 el modelo es significativo en un 99%.

Partiendo de la tabla de resultados de la regresión se observa que únicamente la beta de la covarianza del trimestre – 3 es estadísticamente significativa al 95%, debiéndose descartar al ser las demás betas estadísticamente iguales a cero, como se desprende de sus p-valores que se sitúan bastante por encima de 0,05.

Por tanto, si los fondos presentan incrementos en el nivel de covarianza, la volatilidad cruzada futura aumentará. El decalaje entre un hecho y otro es de unos 9 meses, porque la relación estadística se presenta entre la volatilidad cruzada y la covarianza del trimestre – 3.

4.4.3. Conclusiones

La pregunta planteada de si el parecido en la gestión de los fondos es una fuente de riesgo debe responderse que sí. La correlación positiva entre las covarianzas pasadas y la volatilidad cruzada actual viene a decir que cuanto mayor sea el parecido entre las rentabilidades de los fondos menor será su efecto diversificación y por tanto mayor el riesgo que tomará un fondo de fondos creado a través de varios *Hedge Funds*.

Los datos analizados arrojan la conclusión que el grado de parecido en las rentabilidades de las distintas estrategias es elevado, tal y como se desprende de la matriz de correlaciones entre las distintas estrategias. La correlación, en promedio, entre las rentabilidades de las distintas estrategias y la del índice conjunto de *Hedge Funds* es de 0,40. Aunque los gestores inviertan en activos distintos y utilicen estrategias diferenciadas, el parecido en la evolución de las rentabilidades es elevada.

También se ha constatado que la evolución de las rentabilidades es inversamente proporcional a la evolución de las rentabilidades de los principales índices bursátiles. La correlación entre la

rentabilidad promedio de los *Hedge Funds* y el Eurostoxx 50, el Ibex 35 y el S&P 500 es de $-20,82\%$, $-24,88\%$ y $-24,08\%$ respectivamente. Esto indica que los fondos de inversión alternativa se comportan mejor cuando las rentabilidades de los índices bursátiles decrecen. Esta conclusión es acorde con la que llegaron Agarwal y Naik (2000) que decían que la incorporación de un *Hedge Fund* a una cartera mejoraba la frontera eficiente al estar correlacionados negativamente con los restantes activos.

Si la covarianza de las rentabilidades de las estrategias de *Hedge Funds* aumenta indica que, los gestores, o bien están explotando estrategias distintas que les reportan rentabilidades distintas, o bien invierten en distintos activos que también les reportan rentabilidades distintas. Si la covarianza aumenta se espera que la rentabilidad futura aumente también. El por qué reside en el hecho que si un gestor ha encontrado una táctica que le retorna una elevada rentabilidad, la explotará al máximo por lo que se diferenciará del resto, aumentando así la covarianza. Esta estrategia la utilizará hasta que los demás gestores también la apliquen. Al hacerlo la rentabilidad deberá ser repartida entre más gestores implicando que la rentabilidad individual, y también la covarianza, sea menor que al principio. Esta conclusión se llega a partir de la recta de regresión entre rentabilidad y covarianza del trimestre – 3. De igual modo, cuanto mayor sea la correlación menor será la rentabilidad.

Por último indicar que la volatilidad cruzada actual depende de la covarianza del trimestre – 3, por tanto, y a diferencia de la conclusión presentada por Garbaravicius y Dierick (2005), no es la correlación un indicativo del riesgo sino la covarianza. Si la correlación aumenta indica que, o bien ha aumentado la covarianza o bien han disminuido las volatilidades de los activos. En cambio, si aumenta la covarianza, indica únicamente que la diferencia en el comportamiento los activos ha aumentado. Siguiendo con los resultados alcanzados, si la covarianza disminuye se espera que la volatilidad cruzada, que mide el grado de parecido en las rentabilidades de las distintas estrategias, disminuya y por tanto los fondos se comporten de forma parecida. Si se comportan de forma parecida, la quiebra en uno de ellos tambaleará la rentabilidad de los demás. En consecuencia, a menor covarianza mayor riesgo sistémico, y viceversa.

4.5. RIESGO DE TAMAÑO: ESTUDIO DEL PATRIMONIO

En el año 2004 Agarwal, Daniel y Naik empezaron a estudiar la relación existente entre la rentabilidad de los *Hedge Funds* y su tamaño. En su estudio concluyeron que los grandes fondos con elevadas suscripciones se comportan peor. La argumentación de esta conclusión fue que los fondos con elevado patrimonio tienen problemas para mantener sus rentabilidades pasadas. En esta misma línea Mozes y Herzberg (2003) analizaron los fondos desde 1990 hasta 2001 llegando a la misma conclusión: en los *Hedge Funds* existen rentabilidades decrecientes a escala. Posteriormente, estudios de Goetzmann, Ingersoll y Ross (2003), Agarwal, Daniel y Naik (2004) y Getmansky (2004) llegaron a la misma conclusión.

En este apartado se quiere saber si la conclusión obtenida por estos autores se mantiene en los fondos analizados, y por tanto se mantiene en el tiempo. No obstante, el centro de estudio de este apartado será el análisis de la relación entre tamaño del fondo y su nivel de riesgo, cuya relación todavía no ha sido analizada. La relación *a priori* entre el patrimonio y el riesgo no está clara. Por un lado se espera que a mayor patrimonio mayor riesgo. Podría explicarse por dos causas. La primera es que si un fondo con elevado patrimonio invierte el mismo porcentaje en un activo que otro fondo con menor patrimonio, en caso de tener que deshacer las posiciones, el impacto en el precio será mayor en el fondo con mayor patrimonio que en el fondo con menor patrimonio. La segunda causa es la explotación de la estrategia. Si el gestor lanza un fondo con un patrimonio relativamente pequeño y lo concentra todo en la explotación de una estrategia que le reporta elevadas rentabilidades, el fondo recibirá en el futuro numerosas suscripciones. A medida que las vaya recibiendo irá aumentando la exposición a esta estrategia. No obstante, llegará un momento en que la estrategia llegará a su máximo nivel donde a partir de allí no aceptará más patrimonio. Por tanto, el gestor deberá invertir el resto del patrimonio en otras estrategias. Probablemente, el gestor con estas estrategias no se sentirá tan cómodo como con la original y, previsiblemente, el riesgo de invertir en esta nueva estrategia sea mayor. Por otro lado, por motivos distintos, se espera también que a mayor patrimonio menor riesgo. Si un gestor ve aumentado su patrimonio y no se ve con la confianza de explotar una nueva estrategia, antes de perder el patrimonio prefiere invertirlo en activos poco arriesgados. Esto haría que el porcentaje de patrimonio invertido en la estrategia del fondo se redujera y como consecuencia su riesgo.

La base de datos a utilizar serán los 161 *Hedge Funds* de la estrategia *Long – Short Equity* que informaron de sus valores liquidativos al proveedor *Bloomberg* durante el período que va de enero 2000 a junio 2007.

Para determinar la relación entre riesgo y tamaño se procederá a realizar un estudio de las correlaciones existentes entre las variables riesgo y el tamaño. Como variables riesgo se tomarán las medidas clásicas como la volatilidad o el VaR paramétrico, y medidas como la pérdida máxima o *Draw Down* y el VaR no paramétrico o VaR Mixtura.

Las variables que se utilizarán en el presente estudio se han calculado durante el período de enero 2000 a junio 2007 (7,5 años) y serán:

- Patrimonio a junio 2007 medido en Dólares americanos (patrimonio)
- La rentabilidad promedio anual (R. anual 07)
- La desviación estándar promedio anual (VA_tots)
- Pérdida máxima o *Draw Down* (MDD_tots)
- Tiempo bajo el agua o *Time Under Water* (TUW_tots)
- VaR paramétrico (VaR_tots)
- VaR no paramétrico (MVaR_tots)
- Ratio de Sharpe (Sharpe_tots)
- Ratio de Sharpe Modificada⁹⁰ (Msharpe_tots)

Antes de proceder a un estudio más detallado de la relación existente entre patrimonio y rentabilidad y entre patrimonio y riesgo se calculará la matriz de correlaciones.

⁹⁰ La unidad de riesgo en lugar de tomar la desviación estándar se toma el VaR no paramétrico o VaR Modificado.

Tabla 4.71. Matriz de correlaciones⁹¹

	Patrimonio	R. anual. 07	VA_tots	MDD_tots	TUW_tots	Var_tots
Patrimonio	100,00%					
R. anual. 07	9,32%	100,00%				
VA_tots	-28,14%	-5,28%	100,00%			
MDD_tots	22,54%	53,36%	-75,63%	100,00%		
TUW_tots	-29,46%	-63,54%	41,68%	-68,31%	100,00%	
Var_tots	29,12%	17,38%	-99,16%	82,01%	-49,73%	100,00%
Mvar_tots	25,20%	31,24%	-83,91%	79,95%	-58,87%	86,89%
Sharpe_tots	43,10%	43,89%	-54,66%	57,74%	-71,73%	59,64%
Msharpe_tots	22,70%	5,70%	-4,11%	5,03%	-6,09%	4,82%

	Mvar_tots	Sharpe_tots	Msharpe_tots
Mvar_tots	100,00%		
Sharpe_tots	60,93%	100,00%	
Msharpe_tots	5,09%	-10,67%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

De la matriz de correlaciones se desprende que el patrimonio mantiene un coeficiente de correlación relativamente elevado con la mayoría de variables y estadísticamente significativo a excepción de la rentabilidad. También se observa que a mayor tamaño menores valores de riesgo. Por tanto, se espera que a mayor tamaño menor riesgo.

4.5.1. Estudio de la relación con la rentabilidad

En este punto se intenta indagar si los estudios de Agarwal, Daniel y Naik (2004) se mantienen en la base de datos utilizada. La conclusión a la que llegaron fue que existen rendimientos decrecientes a escala.

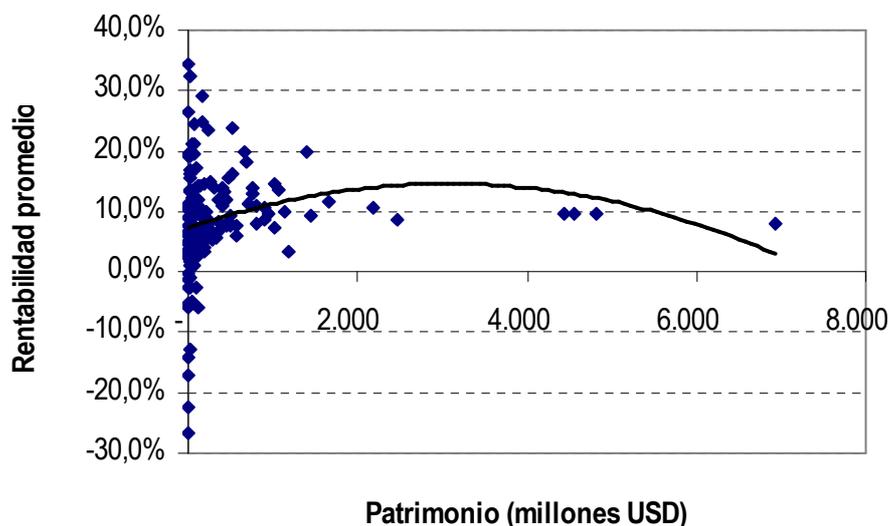
⁹¹ Los datos en cursiva no son significativos, al ser su p-valor mayor a 0,05.

Para ello se analizará la recta de regresión con variable dependiente la rentabilidad y con variables independientes el patrimonio del fondo y el patrimonio del fondo al cuadrado.

Los resultados que se esperan son acordes con los de los autores. Es decir, que existan rendimientos decrecientes a escala.

A continuación se representará gráficamente el patrimonio del fondo con la rentabilidad con el objetivo de observar si presenta algún patrón de comportamiento.

Figura 4.23. Relación entre patrimonio y rentabilidad promedio.



Fuente: Elaboración propia.

Gráficamente se observa que la relación entre el patrimonio y la rentabilidad promedio anual es positiva aunque a partir de un cierto nivel de patrimonio las rentabilidades logradas no son tan elevadas como las de los fondos con menor patrimonio. Concretamente se observa que los fondos con más de 2.000 millones de dólares bajo gestión obtienen rendimientos decrecientes. Igualmente se desprende del gráfico que a partir de 2.000 millones de dólares bajo gestión la rentabilidad promedio anual alcanzada es positiva. Desde un punto de vista financiero, los fondos con menor patrimonio tienden a invertir en estrategias más arriesgadas con el objetivo de alcanzar elevadas rentabilidades y con ellas atraer más patrimonio. De igual modo, se observa

que los fondos con peor comportamiento en este período han ido reduciendo su nivel de patrimonio hasta situarse por debajo de los 2.000 millones.

Para comprobar que las observaciones gráficas tienen una significación estadística se procederá a realizar un estudio de la regresión. Las variables a utilizar serán la rentabilidad promedio anual como variable dependiente y el patrimonio del fondo y patrimonio del fondo al cuadrado como variables independientes.

Tabla 4.72. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,072	,008		8,988	,000
Patrimonio	$4,81 \cdot 10^{-5}$,000	,501	2,420	,017
Patrimonio ²	$-7,82 \cdot 10^{-9}$,000	-,440	-2,128	,035

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 \text{patrimonio}_i + \beta_2 \text{Patrimonio}_i^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Rentabilidad} = 0,072 + 4,81 \cdot 10^{-5} \text{patrimonio}_i - 7,82 \cdot 10^{-9} \text{Patrimonio}_i^2$$

El modelo no presenta multicolinealidad al no presentar elevados coeficientes de correlación y al ser los indicadores de condición inferiores a 30. Tampoco presenta problemas de autocorrelación al situarse el contraste de Durbin – Watson en 1,565. En la tabla ANOVA se observa un p-valor del contraste de la F para la significación conjunta de los parámetros estimados igual a 0,054. Por lo tanto hay una alta significación conjunta de los coeficientes del modelo, concretamente de un 94,6%.

Los coeficientes β_0 , β_1 y β_2 presentan un p-valor inferior a 0,05 indicando que debe rechazarse la hipótesis de que son significativamente iguales a cero.

El importe de patrimonio a partir del cual la rentabilidad decrece es de 3.073 millones de dólares. Por tanto, se puede decir que si el fondo tiene un patrimonio inferior a los 3.000 millones de dólares el incremento marginal de patrimonio incrementa la rentabilidad y a partir de ese nivel las rentabilidades decrecen a escala.

Por tanto, los fondos de inversión alternativa de la estrategia *Long Short Equity* de la base de datos de *Bloomberg* a partir de un patrimonio de 3.000 millones de dólares presentan rendimientos decrecientes a escala. Esta conclusión es acorde con la presentada por Agarwal, Daniel y Naik en el 2004.

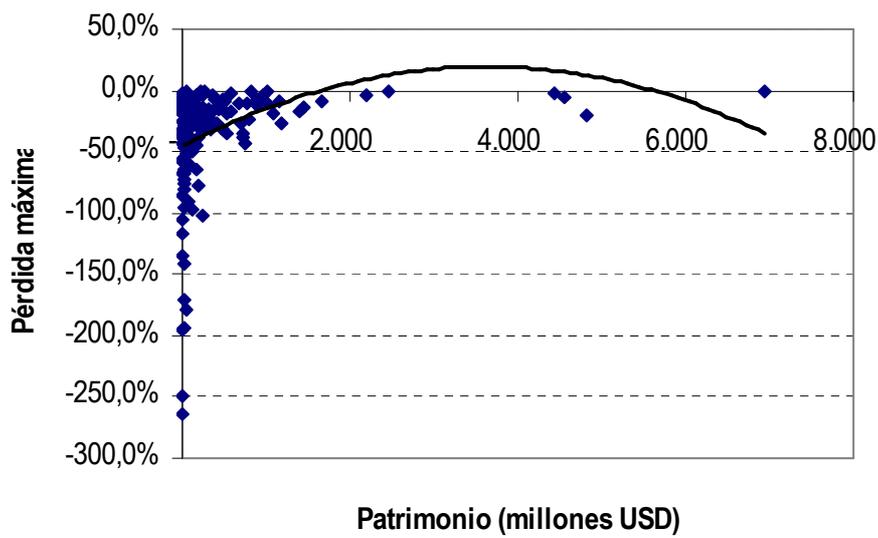
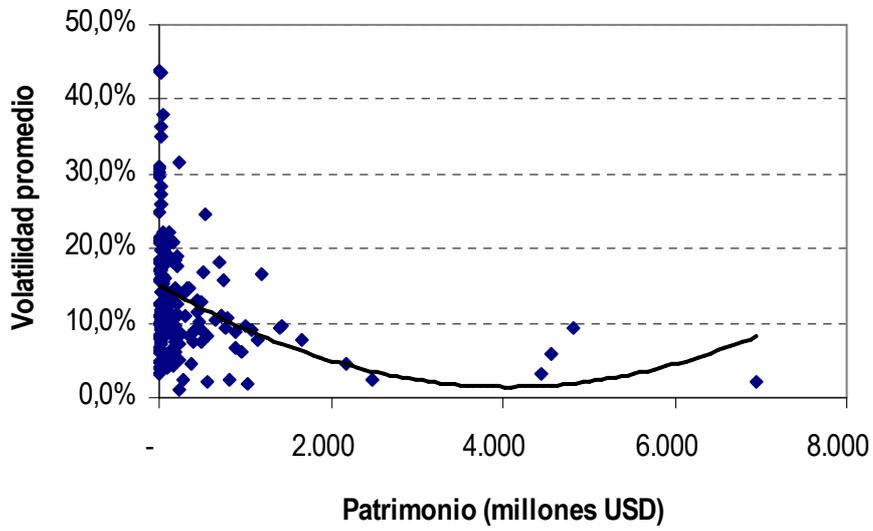
4.5.2. Estudio relación con el riesgo

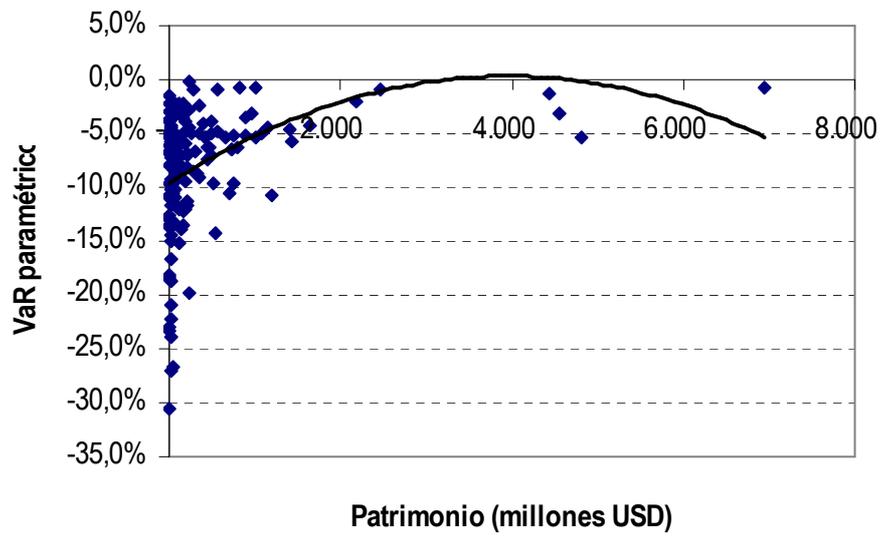
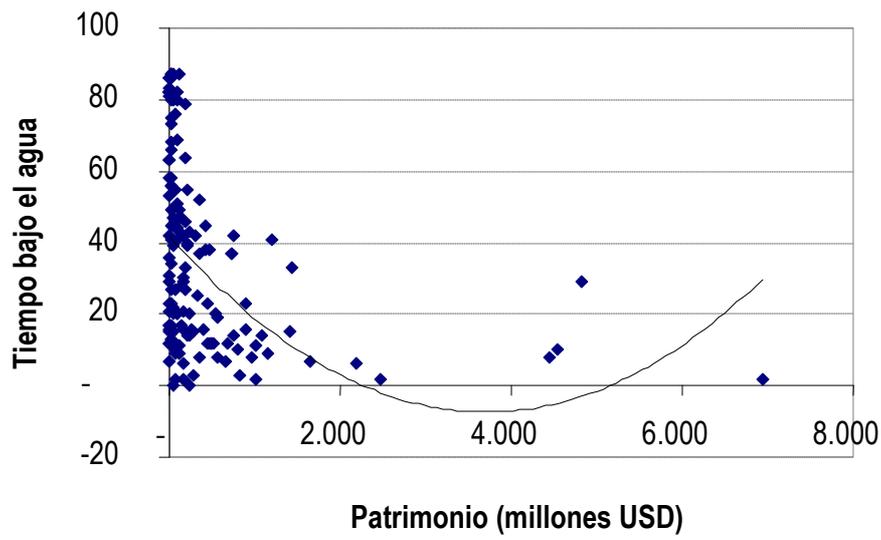
Igual que se ha hecho en el apartado anterior, en el presente se pretende dar respuesta a la pregunta de si los fondos con mayor tamaño ofrecen mayor o menor riesgo. En este caso las variables de riesgo a tomar serán la volatilidad, la pérdida máxima, el tiempo bajo el agua, el VaR paramétrico y el VaR no paramétrico.

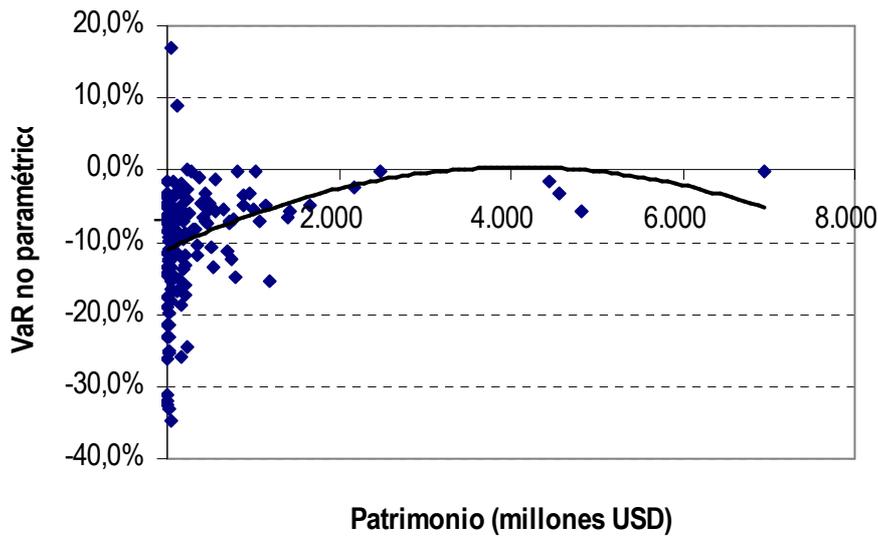
De la matriz de correlaciones de la Tabla 4.71., se desprende que la relación que mantienen es negativa, es decir, a mayor tamaño del fondo menor es su riesgo.

A continuación se procede a representar gráficamente el tamaño con las medidas de riesgo analizadas en el presente apartado.

Figura 4.24. Relación entre patrimonio y riesgo.







Fuente: Elaboración propia

De la observación de los gráficos se desprende que, igual que ocurriera con la rentabilidad, parece que existe relación entre el riesgo y el patrimonio. Parece que a medida que un fondo incrementa su patrimonio el riesgo que asume cada vez es menor. No obstante, a partir de un cierto nivel parece que el nivel de riesgo que asume es mayor. Por tanto, las gráficas parecen indicar que los fondos presenten riesgos crecientes a escala.

Para comprobar esta relación desde un punto de vista estadístico se procede a calcular la recta de regresión donde las variables dependientes serán las medidas de riesgo y las variables independientes el patrimonio del fondo y el patrimonio del fondo al cuadrado.

a) Volatilidad

La recta de regresión en la que la variable dependiente es la volatilidad promedio anual es la siguiente:

Tabla 4.73. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0,151	0,007		20,561	0,000
Patrimonio	$-6,69 \cdot 10^{-5}$	0,000	-0,730	-3,676	0,000
Patrimonio^2	$8,21 \cdot 10^{-9}$	0,000	0,484	2,439	0,016

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\text{Volatilidad}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{patrimonio}_i + \beta_2 \text{Patrimonio}_i^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{Volatilidad}_i = 0,151 - 6,69 \cdot 10^{-5} \text{patrimonio}_i + 8,21 \cdot 10^{-9} \text{Patrimonio}_i^2$$

El modelo no presenta problemas de multicolinealidad al no observarse valores altos en la matriz de correlaciones y al ser los índices de condición menores a 30. Tampoco presenta autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 1,752.

El p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,000 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto. Los p – valores de los coeficientes β_0 , β_1 y β_2 son menores a 0,05 lo que indica que son estadísticamente distintos a cero con una significación del 95%.

El valor de patrimonio que hace que empiece a aumentar la volatilidad es 4.072 millones de dólares. En consecuencia, se puede afirmar que, globalmente, para los fondos de inversión cuyo patrimonio esté situado por debajo de este nivel, un aumento del patrimonio reduce el riesgo, aunque a partir del indicado nivel el riesgo aumenta.

b) Pérdida máxima o *Draw Down*

En este punto se estudiará la relación existente entre la pérdida máxima o *Draw Down* y el patrimonio. En la base de datos el resultado de la pérdida máxima está expresado en valores

negativos. La recta de regresión en la que la variable dependiente es la pérdida máxima es la siguiente:

Tabla 4.74. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-0,455	0,040		-11,425	0,000
Patrimonio	$3,57 \cdot 10^{-4}$	0,000	0,726	3,618	0,000
Patrimonio^2	$-4,93 \cdot 10^{-8}$	0,000	-0,541	-2,695	0,008

Fuente: *Elaboración propia*

A partir de estos datos, la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\text{Pérdida máxima}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{patrimonio}_i + \beta_2 \text{Patrimonio}^2_i + \varepsilon_i$$

$$\text{Pérdida máxima}_i = -0,455 + 3,57 \cdot 10^{-4} \text{patrimonio}_i - 4,93 \cdot 10^{-8} \text{Patrimonio}^2_i$$

Respecto al análisis de la multicolinealidad y autocorrelación, el modelo no presenta problemas de multicolinealidad al no observarse valores altos en la matriz de correlaciones y al ser los índices de condición menores a 30. Tampoco presenta autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 1,675.

Sobre el contraste de significación conjunta del modelo, el p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,000 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto. Los p – valores de los coeficientes β_0 , β_1 y β_2 son menores a 0,01 lo que indica que son estadísticamente distintos a cero con una significación del 99%.

A partir de un nivel de patrimonio de 3.627 millones de dólares la relación entre riesgo y patrimonio es positiva, indicando que a mayor patrimonio mayor riesgo. No obstante, para patrimonios inferiores a este nivel, un incremento del patrimonio se traduce en una reducción del riesgo. Como conclusión, se puede afirmar que con un nivel de significación del 99% los fondos

de inversión cuyo patrimonio esté situado por debajo de este nivel, un aumento del patrimonio reduce el riesgo, aunque a partir del indicado nivel el riesgo aumenta.

c) Tiempo bajo el agua o *Time Under Water (TUV)*

En este caso la variable riesgo será el tiempo bajo el agua. Esta medida indica el tiempo más largo existente entre el momento que transcurre desde la entrada en pérdidas hasta su recuperación. Esta variable se mide en meses. La recta de regresión en la que la variable dependiente es el tiempo bajo el agua es la siguiente:

Tabla 4.75. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	41,686	2,294		18,174	0,000
Patrimonio	-0,026	0,006	-0,905	-4,657	0,000
Patrimonio ²	3,57 · 10 ⁻⁶	0,000	0,659	3,393	0,001

Fuente: *Elaboración propia*

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$TUV_i = \beta_0 + \beta_1 \text{patrimonio}_i + \beta_2 \text{Patrimonio}_i^2 + \varepsilon_i$$

$$TUV_i = 41,686 - 0,026 \cdot \text{patrimonio}_i + 3,57 \cdot 10^{-6} \text{Patrimonio}_i^2$$

Igual que con las regresiones anteriores, este modelo tampoco presenta problemas de multicolinealidad al no observarse valores altos en la matriz de correlaciones y al ser los índices de condición menores a 30. Tampoco presenta autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 1,881.

Al analizar la significación de todas las variables en conjunto, el p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,000 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto.

Los p – valores de los coeficientes β_0 , β_1 y β_2 son menores a 0,01 lo que indica que son estadísticamente distintos a cero con una significación del 99%.

El nivel de patrimonio que hace que empiece a aumentar el tiempo bajo el agua es 3.708 millones de dólares. Como conclusión, se puede afirmar, con una significación del 99%, que los fondos de inversión cuyo patrimonio esté situado por debajo de este nivel, un aumento del patrimonio reduce el tiempo bajo el agua y que a partir de este nivel el tiempo bajo el agua aumenta.

d) VaR paramétrico

En el sector de los *Hedge Funds* la medida de riesgo que tiene mayor aceptación es el VaR Paramétrico. El VaR se mide como el porcentaje máximo de pérdida en un periodo de tiempo determinado y con un intervalo de confianza dado. Al medir las pérdidas, este valor toma valores negativos. La recta de regresión en la que la variable dependiente es la pérdida máxima es la siguiente:

Tabla 4.76. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-0,096	0,005		-19,094	0,000
Patrimonio	$5,02 \cdot 10^{-5}$	0,000	0,792	4,024	0,000
Patrimonio ²	$-6,34 \cdot 10^{-9}$	0,000	-0,541	-2,749	0,007

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\text{VaR paramétrico}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{patrimonio}_i + \beta_2 \text{Patrimonio}^2_i + \varepsilon_i$$

$$\text{VaR paramétrico}_i = -0,096 + 5,02 \cdot 10^{-5} \text{patrimonio}_i - 6,34 \cdot 10^{-9} \text{Patrimonio}^2_i$$

La recta de regresión no presenta problemas de multicolinealidad ni problemas de autocorrelación. Referente a la multicolinealidad, no se observan valores altos en la matriz de correlaciones ni tampoco los índices de condición son mayores a 30. En cuanto a la autocorrelación el contraste Durbin – Watson se sitúa en 1,742.

Sobre el contraste de significación conjunta del modelo, el p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,000 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto. Los p – valores de los coeficientes β_0 , β_1 y β_2 son menores a 0,01 lo que indica que son estadísticamente distintos a cero con una significación del 99%.

Por tanto, se puede afirmar, con una significación estadística del 99%, que a partir de un nivel de patrimonio igual a 3.954 millones de dólares, un incremento en éste se traduce en un VaR cada vez más negativo. Por el contrario, para un nivel inferior a éste y sin llegar a rebasarlo, un incremento del patrimonio reduce el riesgo.

e) VaR no paramétrico

En el punto anterior se ha estudiado el VaR Paramétrico que utiliza una distribución normal para determinar la pérdida máxima bajo un nivel de confianza. En este punto se estudiará el VaR no paramétrico o VaR Condicional siguiendo las conclusiones a las que llegaron Jorion (2000) y Lo (2001) en las que indican que las rentabilidades de los *Hedge Funds* presentan distribuciones no normales. El resultado de esta medida arroja datos negativos al observar únicamente el nivel de pérdidas o cola negativa. La recta de regresión donde la variable dependiente es la pérdida máxima es la siguiente:

Tabla 4.77. Resultado de la regresión.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-0,110	0,007		-15,794	0,000
Patrimonio	$5,57 \cdot 10^{-5}$	0,000	0,650	3,233	0,001
Patrimonio ²	$-6,82 \cdot 10^{-9}$	0,000	-0,430	-2,138	0,034

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$\text{VaR no paramétrico}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{patrimonio}_i + \beta_2 \text{Patrimonio}_i^2 + \varepsilon_i$$

$$\text{VaR no paramétrico}_i = -0,11 + 5,57 \cdot 10^{-5} \text{patrimonio}_i - 6,82 \cdot 10^{-9} \text{Patrimonio}_i^2$$

El modelo no presenta multicolinealidad al no observarse valores altos en la matriz de correlaciones y al ser los índices de condición menores a 30. Tampoco presenta autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 1,861.

Sobre el contraste de significación conjunta del modelo, el p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,001 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto. Los p – valores de los coeficientes β_0 , β_1 y β_2 son menores a 0,05 lo que indica que son estadísticamente significativos al 95%.

Por tanto, un aumento del patrimonio reduce el nivel de pérdidas con una significación del 95%. No obstante, a partir de un nivel de patrimonio de 4.086 millones de dólares la relación es a la inversa. Un incremento del patrimonio incrementa el VaR no paramétrico.

4.5.3. Conclusiones

A modo de resumen se presenta la siguiente tabla.

Tabla 4.78. Resumen de los resultados de la recta de regresión.

	Relación coeficientes de recta regresión		Significación conjunta	A mayor patrimonio:	Nivel óptimo de patrimonio:
	β_1 (patrimonio)	β_2 (patrimonio ²)			
Rentabilidad	+	-	94%	Mayor rent.	3.073
Volatilidad	-	+	95%	Menor riesgo	4.072
Pérdida Máxima	+	-	99%	Menor riesgo	3.672
Tiempo bajo el agua	-	+	99%	Menor riesgo	3.708
VaR	+	-	99%	Menor riesgo	3.954
VaR no paramétrico	+	-	95%	Menor riesgo	4.086

Fuente: *Elaboración propia*

De la lectura de esta tabla se desprende que: en el caso de la rentabilidad el valor que toma el coeficiente β_1 es positivo y el valor que toma el coeficiente β_2 es negativo, la significación del modelo es del 94%. El resultado ofrecido es que la relación entre patrimonio y rentabilidad es que a mayor patrimonio mayor rentabilidad hasta el nivel de 3.073 millones de dólares. A partir de este nivel la relación es a la inversa: a mayor patrimonio menor rentabilidad.

Como conclusión se observa que la relación mantenida entre los fondos con patrimonio inferior a 3.000 millones de dólares es distinta a la relación que mantienen los fondos cuyo patrimonio es superior a 4.000 millones de dólares.

Los gestores de *Hedge Funds* cuyo patrimonio de su fondo se sitúe en un nivel inferior a 3.000 millones de dólares ofrecen mayor rentabilidad a medida que va aumentando su patrimonio. Esto

significa que el gestor puede ofrecer mayor rentabilidad por cada dólar que se invierte en su fondo, presentando así rendimientos crecientes a escala. De igual modo, el riesgo es decreciente a escala, ya que a mayor patrimonio menor riesgo. Desde un punto de vista financiero, esto significa que los gestores prefieren explotar estrategias cuyos riesgos están muy controlados, que aventurarse en nuevas estrategias cuyos riesgos no controlan.

A partir de los 4.000 millones de dólares bajo gestión, la relación cambia. Los gestores asumen mayores riesgos seguramente al entrar en estrategias cuyo riesgo no está controlado. Por tanto, a partir de este nivel existen riesgos crecientes a escala y rendimientos decrecientes a escala.

Por tanto, se puede afirmar, con un nivel de significación del 94%, que el tamaño óptimo de un *Hedge Fund* es de unos 3.000 – 4.000 millones de dólares, ya que a partir de este nivel se presentan rendimientos decrecientes a escala y riesgos crecientes a escala.

4.6. RIESGO DE PERSISTENCIA: ESTUDIO DE LAS RELACIONES HISTÓRICAS

En este punto se pretende dar respuesta a la pregunta de si existe relación entre los datos pasados y los datos futuros. Si un gestor puede explotar una estrategia y lograr rentabilidades muy buenas, con un nivel de riesgo determinado, es previsible al año siguiente intentará repetir la hazaña con la misma estrategia. Se espera que repita el mismo éxito logrando otra vez buenas rentabilidades con el mismo nivel de riesgo. Por tanto, se espera que los datos de periodos sucesivos estén relacionados.

Para ello se calcularán las variables tomando únicamente los datos de los siguientes períodos: año 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y el período que transcurre desde enero de 2006 hasta junio 2007. En total 7 observaciones de cada variable. Las variables a analizar serán medidas de rentabilidad y riesgo.

El objetivo es determinar si un gestor que obtiene buenas rentabilidades las mantiene en el futuro. Igualmente en cuanto al riesgo, si un gestor tiene un riesgo bajo lo mantiene en el futuro. Para ello se emplearán rectas de regresión en las que la variable dependiente será el riesgo, o la rentabilidad, del período n y la variable independiente el riesgo, o la rentabilidad

respectivamente, del período $n - 1$. De este modo se intentará saber si existe relación entre ambos períodos.

La base de datos a utilizar es la de los 161 fondos de inversión alternativa de la estrategia Largo y Corto en Acciones (*Long Short Equity*) que publicaron los valores liquidativos en *Bloomberg* durante el período de enero de 2000 a junio de 2007.

La estructuración de este punto será la siguiente. Primero se analizarán las medidas de rentabilidad, posteriormente se analizarán las medidas de riesgo y finalmente se analizarán las medidas de riesgo en función de la rentabilidad.

4.6.1. Estudio de las medidas de rentabilidad

En este punto se analizará la relación existente entre las rentabilidades de ambos períodos, el período n y el $n - 1$, con el objetivo de determinar si presentan o no relaciones. Como medida de rentabilidad se tomará la rentabilidad del período n y $n - 1$. De este modo se relacionarán las rentabilidades de un período de tiempo con las del período anterior.

Los descriptivos de cada uno de los períodos se muestran en la siguiente tabla, donde los datos se presentan en tanto por uno. En base a los 161 fondos analizados, la columna mínimo hace referencia al fondo que menor rentabilidad logró en el período analizado, la columna de máxima se refiere al fondo que logró mayor rentabilidad, la media de rentabilidades hace referencia a la media de rentabilidad de los 161 fondos y la desviación estándar hace referencia a la medida de volatilidad de las rentabilidades de los 161 fondos en el período analizado.

Tabla 4.79. Descriptivos de la rentabilidad

	Mínima	Máxima	Media de rentabilidad	Desviación estándar
MA_00	-,7	1,3	,012	,2866
MA_01	-,6	,6	,027	,2028
MA_02	-,5	2,9	,003	,2892
MA_03	-,2	4,9	,281	,4544
MA_04	-,3	,7	,103	,1289
MA_05	-,3	1,0	,145	,1532
MA_06	-,1	,7	,149	,1365

Fuente: *Elaboración propia*

Para analizar las rentabilidades, primeramente se realizará un estudio de la matriz de correlaciones para saber si existe o no relación lineal significativa. Posteriormente se calculará la recta de regresión. Tanto en la matriz de correlaciones como en la recta de regresión las rentabilidades se definirán como MA (Rentabilidad del período) y seguido del año en el cual se están tomando los datos. En consecuencia MA_00 es la rentabilidad del año 2000, MA_01 del año 2001 y así sucesivamente hasta llegar a MA_06 donde se calcula la rentabilidad del período enero 2006 hasta junio 2007.

Tabla 4.80. Matriz de correlaciones⁹²

	MA_06	MA_05	MA_04	MA_03	MA_02	MA_01
MA_06	100,00%					
MA_05	31,79%	100,00%				
MA_04	24,60%	55,67%	100,00%			
MA_03	23,14%	9,70%	10,88%	100,00%		
MA_02	-6,36%	-7,48%	-0,14%	65,94%	100,00%	
MA_01	-9,08%	5,58%	15,96%	8,48%	30,15%	100,00%
MA_00	-10,94%	-17,21%	7,22%	-13,17%	15,39%	33,11%

Fuente: *Elaboración propia*

⁹² Los datos en cursiva no son significativos, al ser su p-valor mayor a 0,05.

De la matriz de correlaciones se llega a la conclusión que la rentabilidad del año depende positivamente de la del año anterior tal y como se desprende de los valores positivos y estadísticamente significativos de los coeficientes de correlación de las rentabilidades un año respecto a las de su año precedente. En el caso del año 2006 depende positivamente del año 2005 en un 31.79%, el año 2005 depende positivamente del año anterior en un 55.67%, y así sucesivamente, haciendo que en los años estudiados se obtenga una correlación mínima del 10.88% y máxima del 65.94% entre un año y su anterior.

De igual modo no se puede concluir que la rentabilidad de un año dependa de varios años anteriores, porque aunque los coeficientes de correlación de la rentabilidad del año 2005, 2004 y 2003 con el año 2006 sean estadísticamente significativos, esta significación no se mantiene para años anteriores.

A continuación se procederá a realizar una regresión lineal de la rentabilidad con la rentabilidad del año anterior. Se empezará con la rentabilidad del año 2006 con la del 2005, después la del 2005 con la del 2004 hasta llegar a la del 2001 con la del 2000. Primero se expondrán los resultados de la regresión para después extraer conclusiones.

Tabla 4.81. Resultado de la regresión. Rentabilidad 2006 con 2005

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,108	,014		7,665	,000
MA_05	,283	,067	,318	4,228	,000

Fuente: *Elaboración propia*

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$MA_2006_i = \beta_0 + \beta_1 MA_2005_i + \varepsilon_i$$

$$MA\ 2006 = 0,108 + 0,283 \cdot MA_2005_i$$

El modelo no presenta multicolinealidad, al existir una única variable independiente, ni autocorrelación. El contraste Durbin – Watson se sitúa en 2,013 indicando la falta de autocorrelación.

El F- test de la tabla ANOVA permite saber si el modelo es significativo en su conjunto. En este caso el p-valor resulta 0,000 lo que permite afirmar que el modelo es significativo en un 99% en su conjunto.

Los p-valores de β_0 y β_1 son iguales a 0,000 significando que los coeficientes son estadísticamente distintos a cero con un grado de significación del 99%. Por tanto, la rentabilidad del período 2006 depende positivamente del período 2005.

Tabla 4.82. Resultado de la regresión. Rentabilidad 2005 con 2004

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,077	,013		5,958	,000
MA_04	,662	,078	,557	8,451	,000

Fuente: *Elaboración propia*

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$MA_2005_i = \beta_0 + \beta_1 MA_2004_i + \varepsilon_i$$

$$MA\ 2005 = 0,077 + 0,662 MA_2004_i$$

El modelo no presenta autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 2,047.

El contraste de significación conjunta del modelo, el p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,000 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto. Los p – valores de los coeficientes β_0 y β_1 son menores a 0,01 lo que indica que son estadísticamente significativos al 99%.

Por tanto, la rentabilidad del año 2005 depende positivamente del año 2004.

Tabla 4.83. Resultado de la regresión. Rentabilidad 2004 con 2003

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,094	,012		7,883	,000
MA_03	,031	,022	,109	1,380	,170

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$MA_{2004_i} = \beta_0 + \beta_1 MA_{2003_i} + \varepsilon_i$$

$$MA_{2004_i} = 0,094 + 0,031 \cdot MA_{2003_i}$$

Este modelo, igual que los anteriores, tampoco presenta problemas de multicolinealidad, al existir una única variable independiente. Tampoco presenta autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 1,963.

En cambio, al analizar la significación de todas las variables en conjunto, el p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,170 indicando que el modelo no es significativo al 95%, en su conjunto, sino que lo es en un 83%. Por su parte, el p – valor del coeficiente β_0 es igual a 0,000 y el del coeficiente β_1 igual a 0,170 indicando que el coeficiente β_0 es estadísticamente diferente de cero, a un 99% de significación, y en cambio el coeficiente β_1 lo es con una significación menor, de concretamente un 83%.

De igual modo que en los casos anteriores se puede confirmar la existencia de relación entre la rentabilidad del año 2004 con la del 2003 aunque con un grado de significación menor, de un 83%.

Tabla 4.84. Resultado de la regresión. Rentabilidad 2003 con 2002

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,278	,027		10,281	,000
MA_02	1,036	,094	,659	11,059	,000

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$MA_2003_i = \beta_0 + \beta_1 MA_2002_i + \varepsilon_i$$

$$MA\ 2003_i = 0,278 + 1,036 MA_2002_i$$

Esta recta de regresión tampoco presenta problemas de autocorrelación al resultar un coeficiente de Durbin – Watson de 1,773.

El resultado del F-test de la tabla ANOVA sobre la significación conjunta del modelo es de un p-valor de 0,000. Esto significa que el modelo es significativo en su conjunto con un 99%.

Al observar los coeficientes beta, sus p-valores son inferiores a 0,01 indicando que deba rechazarse la hipótesis nula de que son iguales a cero. Por tanto, la relación entre la rentabilidad del año 2003 con la del 2002 es positiva y estadísticamente significativa a un 99%

Tabla 4.85. Resultado de la regresión. Rentabilidad 2002 con 2001

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-,008	,022		-,383	,702
MA_01	,430	,108	,301	3,987	,000

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$MA_2002_i = \beta_0 + \beta_1 MA_2001_i + \varepsilon_i$$

$$MA\ 2002_i = -0,008 + 0,430 \cdot MA_2001_i$$

El modelo no presenta problemas de autocorrelación al situarse el contraste Durbin – Watson en 1,319.

El p – valor del contraste F de la tabla ANOVA se sitúa en 0,000 indicando que el modelo es significativo al 99% en su conjunto. Analizando los p – valores de los coeficientes β_0 y β_1 debe rechazarse la significación estadística del coeficiente β_0 al ser bastante mayor a 0,05 y aceptar con un 99% de significación el coeficiente β_1 . Esto indica que la rentabilidad del año 2002 depende positivamente del año 2001 y con un grado de significación estadística del 99%.

Tabla 4.86. Resultado de la regresión. Rentabilidad 2001 con 2000

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	,025	,015		1,624	,106
MA_00	,234	,053	,331	4,425	,000

Fuente: Elaboración propia

A partir de estos datos la recta de regresión queda del siguiente modo:

$$MA_2001_i = \beta_0 + \beta_1 MA_2000_i + \varepsilon_i$$

$$MA\ 2001_i = 0,025 + 0,234 \cdot MA_2000_i$$

El resultado de esta regresión es parecido al de la anterior. No presenta autocorrelación porque el resultado del contraste Durbin – Watson es cercano a 2, concretamente 1,987.

En la tabla ANOVA se observa un p-valor del contraste de la F para una significación conjunta de los parámetros estimados menor a 0,01. Por lo tanto hay alta significatividad conjunta de los coeficientes del modelo.

Los p-valores de los coeficientes β_0 y β_1 son 0,106 y 0,000 respectivamente. Esto indica que debe aceptarse su significación en un 89% para el coeficiente β_0 y en un 99% para el β_1 .

Para obtener conclusiones de todas las rectas de regresión analizadas se procede a resumir en la siguiente tabla los resultados de todas ellas.

Tabla 4.87. Resumen de resultados de la regresión.

	Coeficientes (p- valores)		P – valores	Durbin – Watson
	β_0	β_1	F – test	
Rent. 2006 con 2005	0,108 (0,000)	0,283 (0,000)	0,000	2,013
Rent. 2005 con 2004	0,077 (0,000)	0,662 (0,000)	0,000	2,047
Rent. 2004 con 2003	0,094 (0,000)	0,031 (0,170)	0,170	1,963
Rent. 2003 con 2002	0,278 (0,000)	1,036 (0,000)	0,000	1,773
Rent. 2002 con 2001	-0,008 (0,702)	0,430 (0,000)	0,000	1,319
Rent. 2001 con 2000	0,025 (0,106)	0,234 (0,000)	0,000	1,987

Fuente: Elaboración propia

A partir del análisis de las regresiones entre la rentabilidad de un año con su año precedente se concluye que en los *Hedge Funds* de la estrategia *Long Short Equity* existe una relación positiva entre las rentabilidades. Por tanto, un factor a considerar en el momento de elegir un fondo de inversión alternativa es la rentabilidad que ha logrado en el año anterior.

4.6.2. Estudio de las medidas de riesgo

En el presente apartado se analizarán las distintas medidas de riesgo y su relación con las medidas de riesgo pasadas. El objetivo principal es determinar si el riesgo pasado tiene un efecto en el riesgo futuro, de igual modo también se intentará discernir cuál es la medida de riesgo que mejor predice el riesgo futuro en el sector de los *Hedge Funds*.

Para ello se utilizarán los 161 fondos de inversión alternativa de la estrategia *Long Short Equity* que presentaron los valores liquidativos en *Bloomberg* durante el período 2000 a junio 2007. Igual que se ha realizado en el punto 4.6.1. las medidas de riesgo se calcularán utilizando períodos anuales a excepción del año 2006 que se tomarán los datos desde enero de 2006 hasta junio de 2007, por tanto se tendrán 7 períodos de cada medida de riesgo⁹³. Las medidas de riesgo que se tomarán son:

- Desviación estándar o volatilidad (VA)
- VaR paramétrico (VaR)
- VaR no paramétrico (MVaR)
- Pérdida máxima o *Draw Down* (MDD)

Para encontrar la relación existente entre las medidas de riesgo pasadas y las medidas de riesgo presentes se procederá primero a representar gráficamente cada una de las medidas de riesgo en relación con las demás, para determinar si presentan algún patrón de comportamiento. Posteriormente se calculará la matriz de correlaciones de cada medida de riesgo. Para después realizar un estudio de la regresión lineal de la medida de riesgo de un año con la del año anterior.

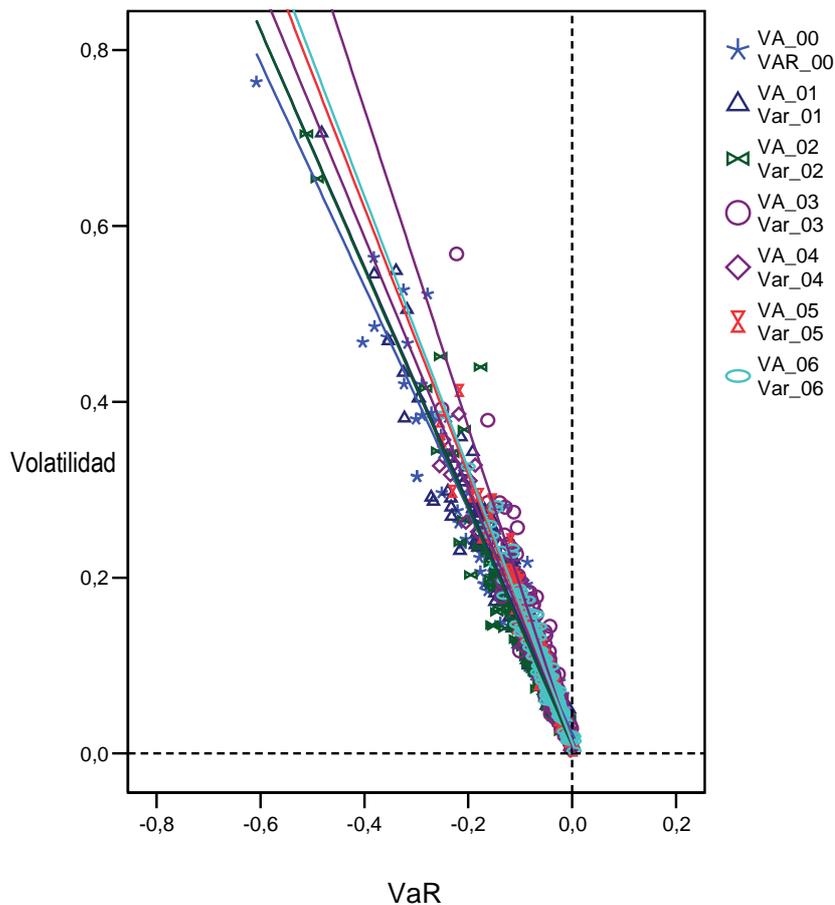
A continuación se procederá a representar gráficamente las relaciones entre las medidas de riesgo. Este gráfico es de puntos en el que cada recta corresponde a una medida de riesgo y cada punto es un fondo de inversión en un año concreto, de tal forma que si se analizan siete períodos habrá siete puntos para un mismo fondo. De igual modo, también se han graficado las

⁹³ Año 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 y 2006 (enero 2006 – junio 2007).

rectas promedio de cada período, habiendo un total de siete rectas. Si éstas están muy juntas significa que el comportamiento de los pares de medidas de riesgo ha sido muy parecido a lo largo de los años. De lo contrario, rectas muy distantes significa que el comportamiento de diversos años ha sido muy dispar.

Bajo el supuesto de que todas las medidas ofreciesen igual información acerca del riesgo, todos los fondos deberían estar encima de las rectas. La razón recae en el hecho que si un fondo es considerado muy arriesgado en una medida también lo debe ser en la otra y de igual grado. Por tanto, gráficos con los puntos muy cercanos a sus rectas indican que las medidas ofrecen información muy parecida, siendo indiferente utilizar una u otra como medida de riesgo. De lo contrario, nubes de puntos muy alejadas de su recta indica que los fondos no tienen el mismo grado de riesgo en una medida que en otra.

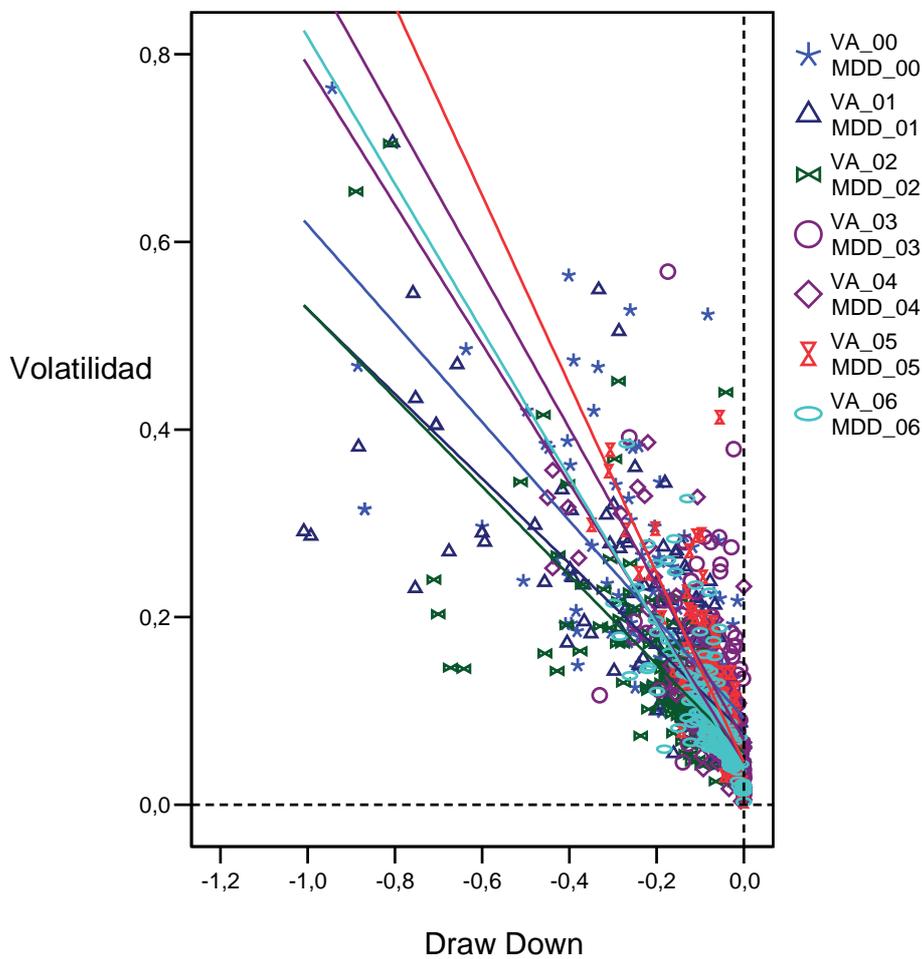
Figura 4.25. I. Relación entre medidas de riesgo.



Fuente: *Elaboración Propia*

En esta figura se observa una clara relación entre la volatilidad y el VaR paramétrico al estar los puntos muy cercanos a la recta media. De igual modo las rectas están muy juntas lo que indica que ambas medidas se comportan de forma parecida a lo largo de los años, lo que no significa que los fondos se comporten de forma parecida, ya que esto lo dirá el coeficiente de correlación. Por tanto, es indiferente el uso del VaR o la volatilidad como medida de riesgo ya que su comportamiento es muy parecido.

Figura 4.25. II. Relación entre medidas de riesgo.



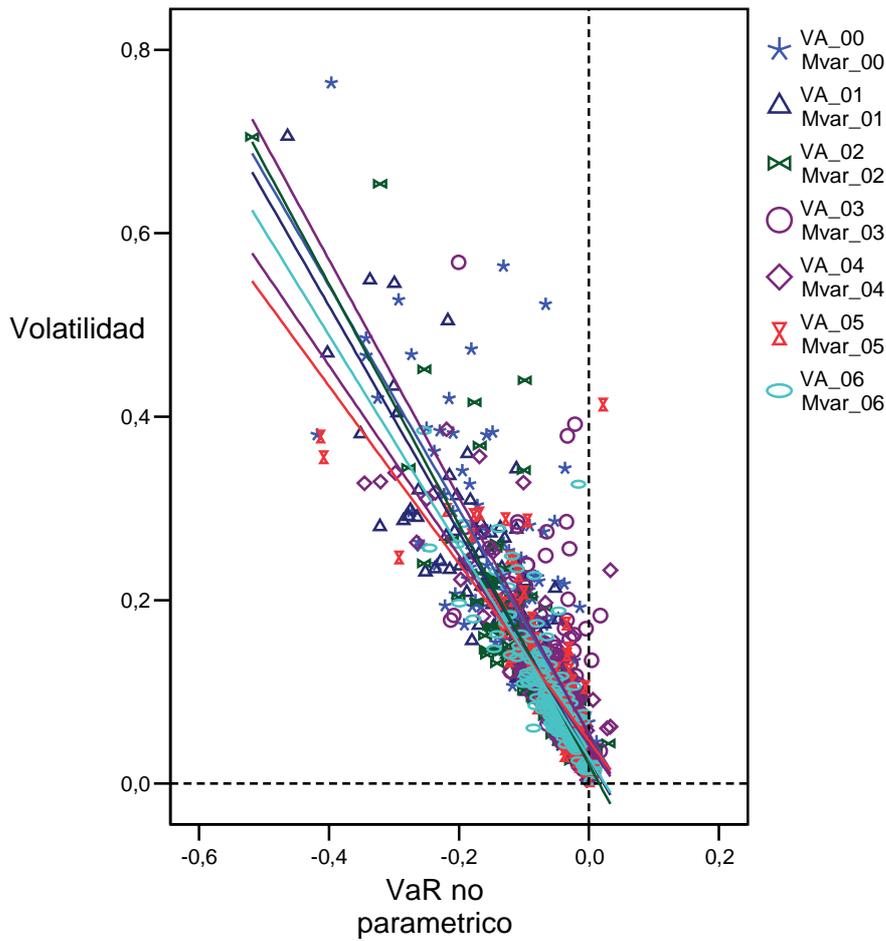
Fuente: *Elaboración Propia*

Analizando la relación existente entre la desviación estándar o volatilidad con la pérdida máxima o *Draw Down* se observa que no existe un comportamiento similar entre ambas medidas. Esto se puede observar en la disparidad de la nube de puntos. Existen puntos en los que el grado de riesgo medido por la volatilidad es inferior que si se toma la pérdida máxima y viceversa. Existen puntos en los que la pérdida máxima es pequeña y se sobrevalora la volatilidad. Desde un punto de vista financiero, el grupo de puntos en los que el riesgo según la pérdida máxima es inferior que según la volatilidad, son aquellos que han logrado pequeñas pérdidas pero que la volatilidad proviene de las rentabilidades positivas, que a pesar de ser positivas son muy variables. Por tanto, para el análisis del riesgo este grupo carece de interés ya que el riesgo proviene del análisis de las pérdidas. Para el interés del análisis reside en el grupo de fondos cuya pérdida máxima es elevada y volatilidad pequeña, indicando así que la volatilidad infravalora la pérdida máxima.

La separación en las rectas implica que el comportamiento de un año con otro es distinto. Siendo la mayor diferencia entre el año 5 y el año 2.

Como conclusión se podría indicar que la volatilidad infravalora el riesgo de pérdida máxima, ya que existe un grupo de fondos cuya pérdida máxima es elevada y su volatilidad pequeña.

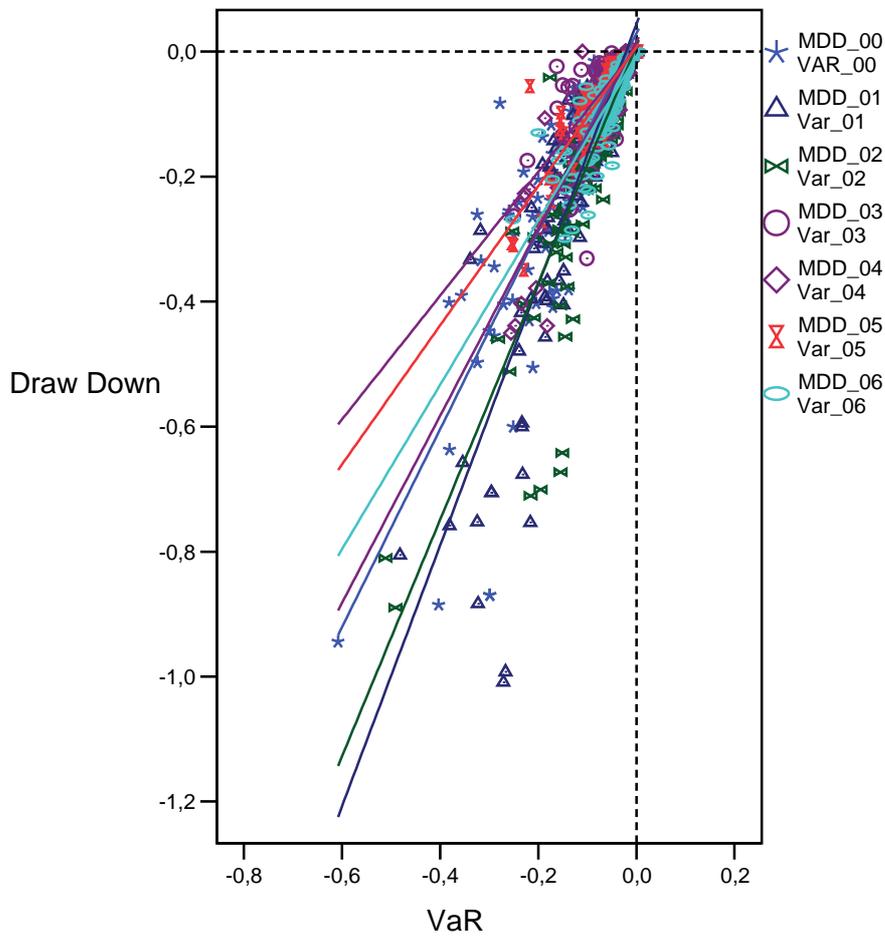
Figura 4.25. III. Relación entre medidas de riesgo.



Fuente: Elaboración Propia

La gráfica de volatilidad con VaR no paramétrico es parecida a la de la volatilidad con el VaR. Las rectas están juntas lo que indica que la relación entre ambas variables se mantiene año tras año. De igual modo, se puede observar un grupo de fondos cuyo nivel de riesgo según la volatilidad o desviación estándar es mayor que si se toma el VaR no paramétrico. Esto indica que la medida no paramétrica de riesgo es menor a la volatilidad, por tanto, las distribuciones de rentabilidad de los *Hedge Funds* son leptocúrticas.

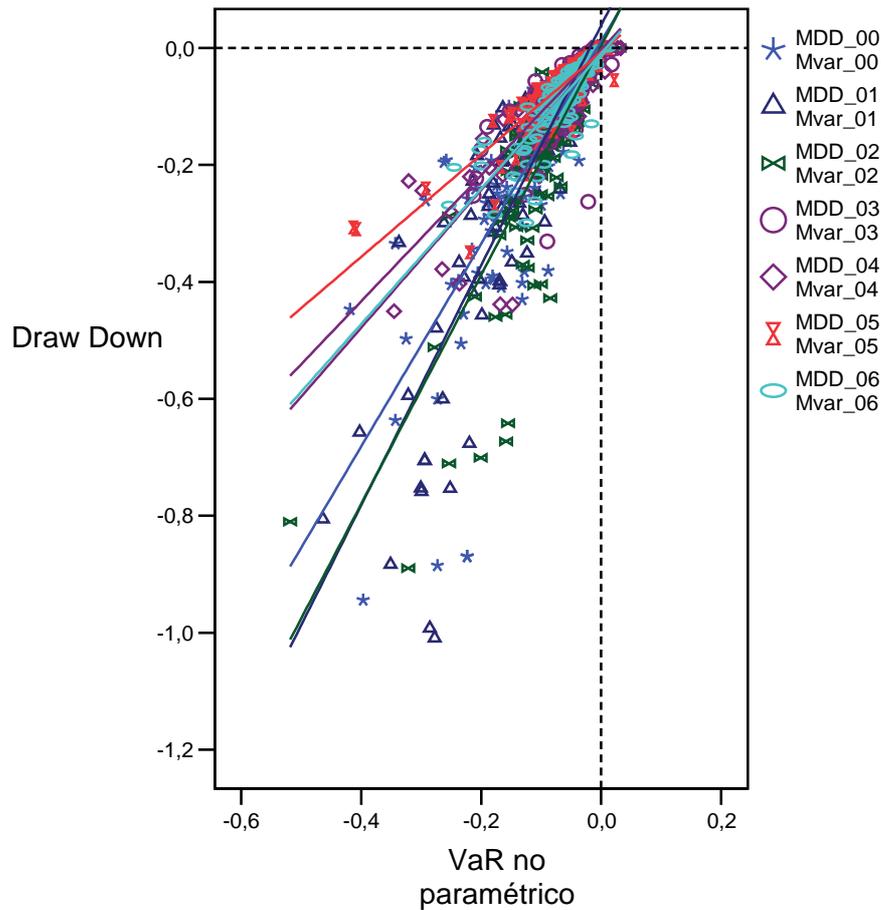
Figura 4.25. IV. Relación entre medidas de riesgo.



Fuente: Elaboración Propia

Las conclusiones que se puede obtener con esta gráfica son las mismas que las que se han obtenido cuando se ha analizado la pérdida máxima o *Draw Down* con la volatilidad o desviación estándar: que la medida paramétrica VaR no tiene en cuenta el riesgo por pérdida máxima, al existir un grupo de fondos que obtienen un nivel de riesgo medido por el VaR inferior que si se mide por la pérdida máxima o *Draw Down*.

Figura 4.25. V. Relación entre medidas de riesgo.

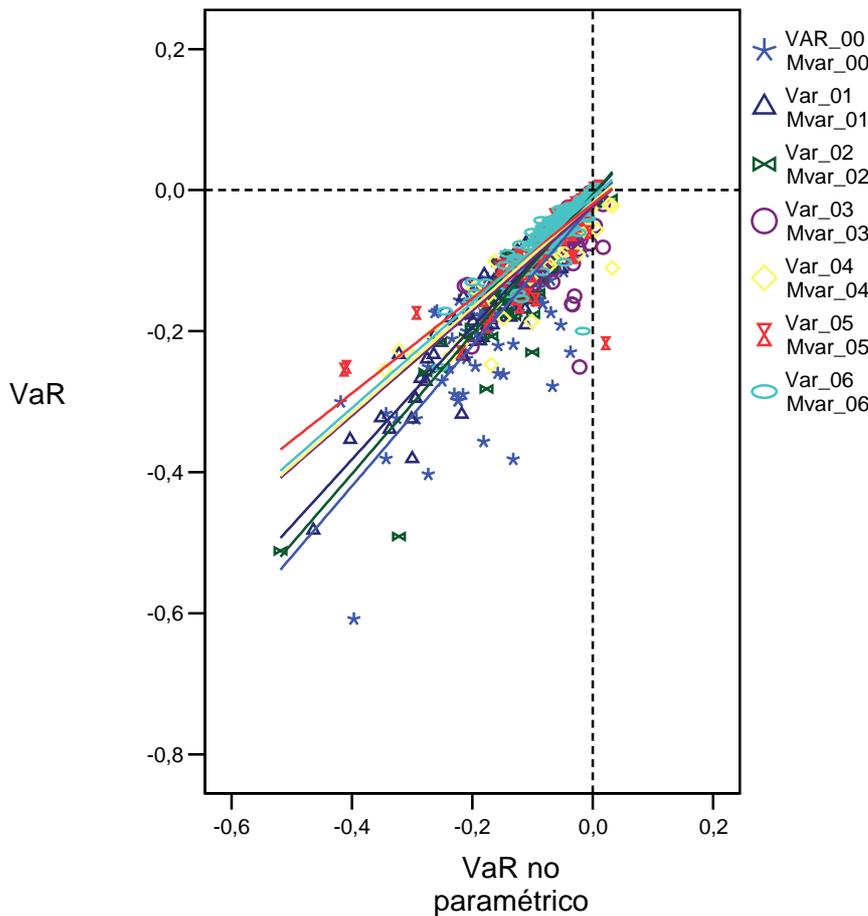


Fuente: Elaboración Propia

La pérdida máxima y el VaR no paramétrico se basan en distribuciones reales de rentabilidades y no en una distribución normal o paramétrica. Esto permite medir el riesgo en base a la realidad del fondo y no a un supuesto de distribución. En la gráfica se observa que existe un grupo de fondos que tendrían un grado de riesgo menor si se tuviese en cuenta el VaR no paramétrico que si se tuviese en cuenta la pérdida máxima. Esta divergencia indica que este grupo de fondos ha tenido en algún momento pérdidas elevadas pero resultan ser excepcionales.

Por tanto, ambas medidas hay que tenerlas en cuenta para analizar el riesgo en los *Hedge Funds* al observar las distribuciones de rentabilidad reales en el caso del VaR no paramétrico y la pérdida máxima en el caso del *Draw Down*.

Figura 4.25. VI. Relación entre medidas de riesgo.



Fuente: Elaboración Propia

El VaR no paramétrico se basa en la distribución real de rentabilidades para calcular la pérdida máxima con el intervalo de confianza. Según la gráfica, las líneas de tendencia están bastante juntas lo que indica que la relación que mantienen la medida de riesgo VaR y VaR no paramétrico se mantiene a lo largo de los años. De igual modo se desprende que existe un grupo de fondos cuyo nivel de riesgo según el método VaR es mayor que según el método VaR no paramétrico, esto indica que la distribución de las rentabilidades en este grupo de fondos es leptocúrtica.

Por tanto, como el VaR no paramétrico se basa en la distribución real de rentabilidades, habría un grupo de fondos que serían considerados de mayor riesgo según el VaR cuando realmente

no lo son. Por tanto, el VaR no es buena medida para determinar el riesgo real de un fondo, sino el VaR no paramétrico.

En conclusión, gráficamente se observa que existe un grupo de fondos de inversión alternativa cuyas pérdidas máximas son elevadas en algún momento pero que éstas son extraordinarias tal y como se desprende al comparar el VaR no paramétrico y la pérdida máxima. De igual modo, las medidas de riesgo que se basan en distribuciones normales o paramétricas ofrecen un nivel de riesgo mayor que el caso de las medidas de riesgo basadas en distribuciones reales de rentabilidad, como el VaR no paramétrico. Por tanto, las medidas que deberían tenerse en cuenta para calcular el riesgo real de los *Hedge Funds* debería ser la pérdida máxima o *Draw Down* y el VaR no paramétrico.

Con el objetivo de determinar si la relación entre las medidas de riesgo de un año respecto a sus anteriores es estadísticamente significativa, a continuación se describirán las distribuciones de cada medida de riesgo y posteriormente se calcularán los coeficientes de correlación de cada medida de riesgo de un año respecto a sus años anteriores.

Tabla 4.88. Descriptivos de la rentabilidad

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
VA_00	,0	,8	,179	,1281
VA_01	,0	,7	,154	,1218
VA_02	,0	,7	,132	,1012
VA_03	,0	,6	,110	,0811
VA_04	,0	,4	,100	,0754
VA_05	,0	,4	,104	,0739
VA_06	,0	,4	,098	,0630

Fuente: Elaboración propia

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
MDD_00	-,9	,0	-,165	,1793
MDD_01	-1,0	,0	-,171	,2096
MDD_02	-,9	,0	-,163	,1574
MDD_03	-,3	,0	-,050	,0564
MDD_04	-,5	,0	-,074	,0851
MDD_05	-,3	,0	-,059	,0591
MDD_06	-,3	,0	-,079	,0617

Fuente: Elaboración propia

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Var_00	-,6	,0	-,123	,0978
Var_01	-,5	,0	-,103	,0886
Var_02	-,5	,0	-,091	,0722
Var_03	-,3	,0	-,056	,0426
Var_04	-,3	,0	-,060	,0517
Var_05	-,3	,0	-,060	,0476
Var_06	-,3	,0	-,055	,0396

Fuente: Elaboración propia

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Mvar_00	-,4	,0	-,102	,0847
Mvar_01	-,5	,0	-,102	,0908
Mvar_02	-,5	,0	-,085	,0678
Mvar_03	-,2	,0	-,044	,0410
Mvar_04	-,3	,0	-,057	,0628
Mvar_05	-,4	,0	-,060	,0598
Mvar_06	-,3	,0	-,061	,0454

Fuente: Elaboración propia

Del cálculo de los descriptivos, se desprende que en todas las medidas, los años 2000 y 2001 han sido los que mayores diferencias han aportado entre los fondos al ser las desviaciones estándar mayores. De las tablas 4.88 también se concluye que la pérdida máxima o *Draw Down* es la medida de riesgo que mayor dispersión presenta entre los fondos. Por consiguiente, se debería tener en cuenta esta medida.

Gráficamente se ha observado que las medidas de riesgo paramétricas, volatilidad y VaR, no miden ni la distribución real de rentabilidades de los *Hedge Funds* ni los casos de pérdidas extremas. Por tanto, las variables de riesgo que han de tenerse en cuenta son al VaR no paramétrico y la pérdida máxima. Es por esto que a continuación se presentarán los coeficientes de correlación, para ambas medidas de riesgo, con el objetivo de saber si presentan relaciones positivas las medidas de periodos distintos, consecutivos o no.

Tabla 4.89.I. Matriz de correlaciones⁹⁴

	Mvar_00	Mvar_01	Mvar_02	Mvar_03	Mvar_04	Mvar_05	Mvar_06
Mvar_00	100,00%						
Mvar_01	65,08%	100,00%					
Mvar_02	50,04%	63,82%	100,00%				
Mvar_03	42,95%	47,92%	42,32%	100,00%			
Mvar_04	49,14%	64,05%	62,46%	50,25%	100,00%		
Mvar_05	47,70%	53,67%	42,62%	51,49%	81,20%	100,00%	
Mvar_06	44,37%	53,62%	49,77%	33,73%	55,44%	58,97%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

⁹⁴ Todos los coeficientes de correlación son estadísticamente significativos al 95%, al ser sus p-valores menores a 0,05.

Tabla 4.89.II Matriz de correlaciones

	MDD_00	MDD_01	MDD_02	MDD_03	MDD_04	MDD_05	MDD_06
MDD_00	100,00%						
MDD_01	72,97%	100,00%					
MDD_02	44,86%	68,85%	100,00%				
MDD_03	36,80%	43,38%	42,94%	100,00%			
MDD_04	67,03%	71,06%	55,83%	38,67%	100,00%		
MDD_05	51,30%	68,65%	55,94%	42,57%	83,11%	100,00%	
MDD_06	54,62%	57,92%	44,27%	37,01%	60,20%	66,80%	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.89.III Matriz de correlaciones

	Mvar_00	Mvar_01	Mvar_02	Mvar_03	Mvar_04	Mvar_05	Mvar_06
MDD_00	81,85%	69,91%	45,91%	41,64%	53,59%	42,42%	44,05%
MDD_01	62,83%	88,85%	59,56%	45,43%	69,77%	64,87%	54,54%
MDD_02	48,55%	65,64%	84,37%	43,41%	64,72%	53,81%	44,29%
MDD_03	37,94%	41,95%	39,06%	78,20%	43,64%	39,47%	29,00%
MDD_04	57,97%	63,33%	53,58%	49,72%	86,97%	77,49%	51,11%
MDD_05	53,78%	62,61%	51,45%	44,29%	80,94%	88,73%	59,98%
MDD_06	51,61%	57,79%	45,90%	40,32%	55,36%	58,53%	85,11%

Fuente: Elaboración propia

De las matrices se desprende que todos los coeficientes de correlación son estadísticamente significativos al 95% por lo que se puede apuntar que existe relación entre el riesgo de distintos períodos. De igual modo, si se observan con mayor detalle los coeficientes de correlación entre dos períodos consecutivos, por ejemplo el del año 2001 con el año 2000, el del 2002 con el 2001 y así sucesivamente, se ve que los coeficientes de correlación de la medida de riesgo de la pérdida máxima o *Draw Down* son mayores que los ofrecidos por el VaR no paramétrico. Esto indica que el grado de relación de la pérdida máxima es mayor que el VaR no paramétrico, lo que permite predecir mejor el riesgo si se utiliza la pérdida máxima. Además, los coeficientes de

correlación entre ambas medidas de riesgo, Tabla 4.89.III, presentan valores elevados, tal y como se muestra en su diagonal. Por tanto, de ambas medidas de riesgo, la que mejor predice el riesgo futuro es la medida de riesgo pérdida máxima o *Draw Down*.

A continuación se procederá a calcular las rectas de regresión de la medida de riesgo pérdida máxima o *Draw Down* con el objetivo de saber el valor del coeficiente beta. La variable dependiente será la medida de riesgo del año y la variable independiente la medida de riesgo del año precedente.

El resultado de todas las rectas de regresión no presenta problemas de multicolinealidad al ser los índices de condición menores a 30 así como tampoco autocorrelación al ser los coeficientes Durbin – Watson cercanos a 2. El F – Test de significación conjunta del modelo indica que los modelos son estadísticamente significativos al 99% al ser los p-valores inferiores a 0,01. Todos los coeficientes β_0 y β_1 son estadísticamente significativos al 95%, al ser sus p – valores inferiores a 0,05 en todos los casos. La tabla siguiente muestra el resumen de las rectas de regresión.

Tabla 4.90. Resumen rectas de regresión Matriz de correlaciones

Variable dependiente	Variable independiente	β_0	β_1	Durbin - Watson
MDD_01	MDD_00	-0,030	0,853	1,683
MDD_02	MDD_01	-0,074	0,517	2,086
MDD_03	MDD_02	-0,024	0,154	2,000
MDD_04	MDD_03	-0,045	0,584	2,007
MDD_05	MDD_04	-0,016	0,577	1,868
MDD_06	MDD_05	-0,038	0,697	1,607

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa que el coeficiente β_1 , que mide la relación entre la variable independiente con la dependiente, tiene para cada recta de regresión valor positivo y elevado. El hecho de ser positivo indica una relación positiva lineal entre la pérdida máxima de un año respecto al anterior, permitiendo así decir que si un Fondo de Inversión Alternativa ha tenido una elevada pérdida

máxima en un año, es probable que el año siguiente también sea. El hecho de ser elevada viene a significar que existe una alta relación entre un año y otro. El promedio, para las seis rectas, del coeficiente β_1 es 0,564 indicando que, en promedio, una unidad de pérdida máxima de un año es igual a 0,564 unidades de la pérdida máxima del año anterior. El año en que las variables mayor relación tuvieron fue entre el año 2001 y el 2000, con un coeficiente del 0,853 y el que menos entre el año 2003 y 2002 con un 0,154. Por otro lado, el coeficiente de correlación promedio entre la pérdida máxima de dos años consecutivos es del 62%.

Por tanto, se puede decir que un fondo que haya tenido una pérdida máxima en un año, el año siguiente obtendrá en promedio el 56,4% de esa pérdida.

4.6.3. Conclusiones

En apartado se ha analizado la relación que existe entre los datos históricos de diversos períodos. Para ello se ha analizado la rentabilidad y las medidas de riesgo. Estas últimas han sido la desviación estándar o volatilidad, el VaR, el VaR no paramétrico y la pérdida máxima o *Draw Down*.

Cuando se han relacionado las rentabilidades se ha desprendido una relación positiva entre la rentabilidad de un año respecto al año anterior, lo que indica que la rentabilidad del año actual depende positivamente del año anterior. No obstante, no se ha podido concluir que la rentabilidad actual depende de más de un año, únicamente depende de la del año anterior. Por tanto, en el momento de elegir un fondo de inversión alternativa, una buena opción sería la elección de aquellos fondos que han logrado rentabilidades pasadas positivas.

Desde un punto de vista financiero, el hecho que la rentabilidad actual únicamente dependa del año anterior puede significar que cuando un fondo de inversión alternativa alcanza una ventaja competitiva respecto a los demás en forma de rentabilidades positivas constantes, ésta dura únicamente dos años, ya que para períodos más largos, la relación entre la rentabilidad actual y las rentabilidades de períodos anteriores debería ser positiva y estadísticamente significativa, hecho que no se ha dado con los datos estudiados.

Las medidas de riesgo que se han utilizado para el análisis han sido cuatro, dos medidas con distribuciones paramétricas, volatilidad y VaR, y dos medidas con distribuciones no paramétricas, VaR no paramétrico y pérdida máxima o *Draw Down*. En este punto primero se ha querido determinar qué medida es la que recoge mejor las situaciones más arriesgadas de los fondos para posteriormente analizar la relación de esta medida de riesgo de forma aislada.

De la observación gráfica de la relación entre las distintas medidas se desprende que la volatilidad o desviación estándar guarda una elevada relación con el VaR. En el momento de agrupar los fondos por riesgo los resultados que arrojan son muy similares. Además ambas medidas mantienen valores similares a lo largo del tiempo. Por tanto, es indistinto utilizar una medida u otra para clasificar los fondos de inversión alternativa en función del riesgo. En cambio, la relación que mantiene la desviación estándar con las medidas no paramétricas es bien distinta. Con el VaR no paramétrico se desprende que existe un grupo de fondos cuyo riesgo es menor si se toma el VaR no paramétrico que si se toma la desviación estándar. Esto se debe a que en los *Hedge Funds* existe un grupo que presenta una distribución de rentabilidades leptocúrticas. Por tanto, la volatilidad o desviación estándar no tiene en cuenta todas las particularidades de los fondos de inversión.

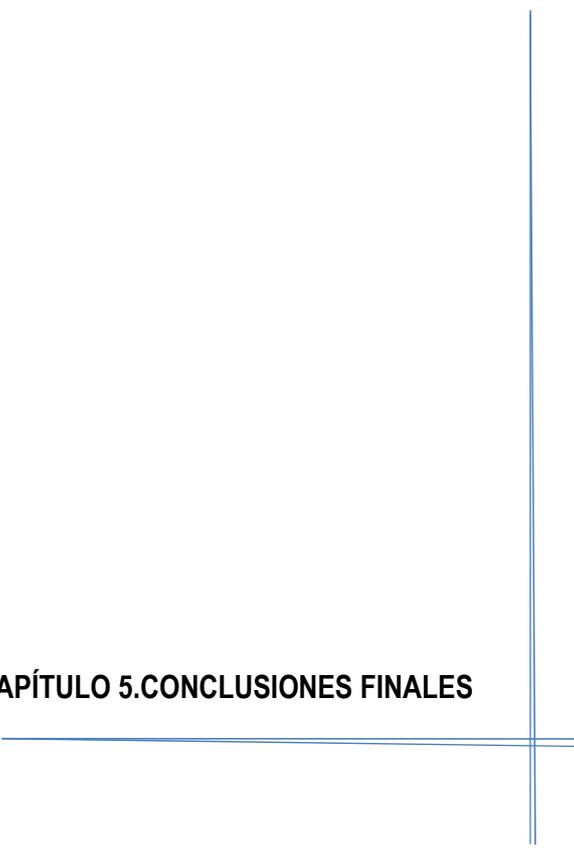
Cuando se analiza la relación entre la volatilidad y la pérdida máxima, los resultados arrojados son parecidos a la relación entre volatilidad y VaR no paramétrico. Existen grupos de fondos con valores extremos que la volatilidad no contempla. Los fondos no se clasifican de igual modo si se toma en cuenta una medida u otra. Un primer grupo ofrece una pérdida máxima pequeña con una volatilidad grande. Esto indica que existen fondos en los que las rentabilidades no son constantes y por consiguiente presentan volatilidad pero que en los que en la mayoría de ocasiones las rentabilidades presentadas son positivas, al ser la pérdida máxima pequeña. En el segundo grupo, la situación es la contraria, si se tiene en cuenta la volatilidad ofrecen un riesgo menor que si se mira la pérdida máxima. Que un fondo ofrezca una volatilidad reducida pero en cambio presenta una pérdida máxima elevada indica que en algún momento de la trayectoria del fondo éste ha logrado una rentabilidad negativa elevada pero que ha sido puntual, ya que de no ser así la desviación estándar hubiera sido mayor a la indicada. Por tanto, la desviación estándar o volatilidad no permite analizar los casos extremos medidos por la pérdida máxima o *Draw Down* porque o bien minusvalora el riesgo o bien lo exagera.

Cuanto se ha analizado el VaR con las medidas no paramétricas, VaR no paramétrico y pérdida máxima, los resultados a los que se ha llegado son parecidos a los alcanzados por la desviación estándar. El VaR no mide de igual modo el riesgo. Por un lado, el VaR no tiene en cuenta las distribuciones de rentabilidad leptocúrticas. Esto se desprende del resultado de comparar el VaR con el VaR no paramétrico. En esta relación hay un grupo de fondos que según el VaR el riesgo es mayor que según el VaR no paramétrico. Este grupo presenta la particularidad de tener una distribución leptocúrtica de las rentabilidades. El resultado de observar la relación del VaR con la pérdida máxima es que según el VaR el riesgo asumido es menor que si se considera la pérdida máxima. Por tanto, puede ser más práctico clasificar el riesgo de los fondos en función de las medidas de riesgo no paramétricas que de las medidas paramétricas.

La disyuntiva que presenta la elección de una de las dos medidas de riesgo no paramétricas se ha respondido mediante la observación de la relación entre una medida y la otra y mediante el análisis de los coeficientes de correlación. De la observación de la gráfica en que se relacionan ambas medidas se desprende que existe un grupo en que el VaR no paramétrico lo clasifica con un cierto nivel de riesgo y la pérdida máxima con un nivel de riesgo mayor. Desde un punto de vista financiero el VaR no paramétrico infravalora el riesgo extremo. El resultado de las correlaciones indica que guarda una mayor relación las pérdidas máximas de un año respecto a las del año anterior que la relación que mantiene el VaR no paramétrico de dos períodos consecutivos. Por tanto, la pérdida máxima prevé mejor el riesgo futuro. El resultado de las rectas de regresión indica que, en promedio, la pérdida máxima de un año presenta una relación lineal con un coeficiente β_1 de 0,564 con el resultado de la pérdida máxima del año anterior.

Se concluye que la mejor medida para predecir riesgo futuro en los *Hedge Funds* es la pérdida máxima o *Draw Down*. Por un lado permite tener en cuenta las situaciones extremas que pueden tener esta tipología de fondos y por otro la relación que guarda ésta con la del año anterior es elevada y estadísticamente significativa.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES FINALES



5.1. CONCLUSIONES DE LA TESIS

A pesar que el primer Fondo de Inversión Alternativa se considera que se lanzó en 1949 por Alfred Wislow Jones, su estudio no cobró importancia hasta la década de los noventa. Desde entonces numerosos estudios se han centrado en las ventajas de la introducción de este tipo de fondos a una cartera, en las particularidades de cada estrategia o en el sesgo que presentan los índices de *Hedge Funds*. A pesar de que buena parte de los estudios remarcan el riesgo inherente a estas inversiones, muy pocos de ellos se han centrado en sus fuentes de riesgo. Otro aspecto común en los estudios es que se basan en datos que provienen de los índices de las diversas estrategias de los Fondos de Inversión Alternativa y no tanto de los valores liquidativos de éstos. El motivo principal es el elevado coste que supone acceder a las bases de datos de los fondos que forman los índices ya que todos los proveedores cobran por dicha información alrededor de unos 7.000 dólares americanos.

Gracias al acceso al proveedor de información *Bloomberg* y al acceso temporal a la base de datos de *EurekaHedge*, en esta tesis se intenta analizar las distintas fuentes de riesgo específicas que afectan a estos fondos en base a los valores liquidativos y no a la evolución de sus índices.

En el capítulo 1 se han analizado distintas fuentes de riesgo de forma individual. Dichas fuentes han sido la liquidez del fondo, el endeudamiento, la similitud de la estrategia o riesgo sistémico, el patrimonio del fondo y la persistencia de los datos históricos. El estudio se ha centrado en los 161 Fondos de Inversión Alternativa de la estrategia *Long Short Equity* que presentaron datos a *Bloomberg* desde enero de 2000 a junio de 2007 exceptuando cuando se ha estudiado el endeudamiento y el riesgo sistémico: en el caso del endeudamiento, se han analizado las estrategias de la base de datos *EurekaHedge* y, en el caso del riesgo sistémico, se ha extrapolado el estudio a todos los fondos que presentaron datos a *Bloomberg* entre las fechas anteriormente señaladas agrupándolos por estrategias.

En este apartado se expondrán las conclusiones obtenidas las cuales intentarán dar respuesta a las preguntas planteadas en el capítulo 1. Para ello primero se responderán las preguntas, posteriormente se expondrán las conclusiones que han permitido responder a las cuestiones y finalmente se analizarán, en conjunto, las conclusiones obtenidas.

5.1.1. Cuestiones planteadas y respuestas

Con el objetivo de determinar las fuentes de riesgo en los Fondos de Inversión Alternativa se plantearon diversas cuestiones con el objetivo de observar de qué dependía el riesgo de estos fondos. A continuación se contestan las preguntas que se formularon en el capítulo 1.

Cuestión 1. ¿Un fondo que ofrece menor liquidez es más arriesgado?

A diferencia de los fondos tradicionales, la flexibilidad de los Fondos de Inversión Alternativa les permite invertir en activos poco líquidos e incluso en activos que no cotizan en mercados organizados. Esta falta de liquidez debería traducirse en una mayor rentabilidad. Tomando el plazo de reembolso como medida de liquidez de los activos en los que invierte un Fondo de Inversión Alternativa, la respuesta a la que se llega es que no. Los fondos que aplican plazos de reembolso superiores no aportan mayor nivel de riesgo. (Apartado 4.2. del capítulo 4)

Cuestión 2. ¿Un fondo con endeudamiento implica mayor nivel de riesgo?

Otra diferencia de este tipo de fondos es que se les permite utilizar el endeudamiento financiero en sus estrategias. La utilización de este endeudamiento debería aportar mayor nivel de rentabilidad y mayor nivel de riesgo. La respuesta a esta pregunta no puede ser universal, ya que depende de la estrategia que los fondos empleen y de la base de datos que se utilice. Pero cuanto existe una relación estadísticamente significativa la conclusión obtenida es que en todos los casos, a excepción de la estrategia futuros gestionados o CTA, la utilización del endeudamiento se traduce en un mayor nivel de riesgo. (Apartado 4.3. del capítulo 4)

Cuestión 3. ¿A mayor similitud entre la gestión de distintos fondos de inversión mayor riesgo?

Puede existir una diferencia entre la estrategia que dicen seguir los gestores con la que realmente utilizan, ya que al ser totalmente flexibles pueden aprovechar otras alternativas de inversión distintas a las planteadas originalmente. Este hecho hace que, si muchos fondos de inversión invierten en activos parecidos o implementan la misma estrategia, su rentabilidad será parecida implicando que su volatilidad cruzada disminuya. La respuesta a la pregunta es afirmativa, obteniéndose que a mayor parecido en las rentabilidades mayor riesgo sistémico existirá en el sector. De igual modo, una cartera compuesta por distintos fondos aumentará el riesgo al reducirse el efecto diversificación como consecuencia del aumento de las covarianzas. (Apartado 4.4. del capítulo 4)

Cuestión 4. ¿Cuál es el nivel de patrimonio óptimo en un Fondo de Inversión Alternativa?

El sector de los Fondos de Inversión Alternativa ha aumentado notablemente. Esto ha hecho que muchos fondos incrementen los activos bajo gestión. Este elevado nivel de patrimonio les permite mayor capacidad de inversión. No obstante, no tiene el mismo impacto en el precio de un activo el deshacer posiciones en un fondo pequeño que en un fondo de mayor tamaño, suponiendo que inviertan ambos el mismo porcentaje en el activo en cuestión, el efecto en el precio será mayor en el fondo grande porque la cuantía absoluta es mayor. Por tanto, parece lógico que exista un nivel de patrimonio que optimice la relación rentabilidad – riesgo. Efectivamente, el nivel óptimo se sitúa en 3.500 millones de dólares. (Apartado 4.5. del capítulo 4).

Cuestión 5. ¿Son los datos históricos útiles para predecir la evolución futura de los *Hedge Funds*?

Otra particularidad de esta tipología de fondos es su especialización en una estrategia. Si un gestor tiene éxito y obtiene rentabilidades positivas y consistentes en el tiempo, su estrategia continuará siendo explotada implicando que, en el futuro, se espere obtener la misma rentabilidad promedio, y como consecuencia el mismo riesgo. Por tanto, cabría esperar que el riesgo de años anteriores permaneciera en el futuro. La respuesta que se obtiene es que, con significación estadística, el riesgo depende principalmente del riesgo del año anterior, sin gran peso de años anteriores. (Apartado 4.6. del capítulo 4)

5.1.2. Conclusiones finales

Las conclusiones obtenidas cuando se ha estudiado la liquidez de los fondos son las siguientes:

1. Los fondos de inversión que invierten en activos poco líquidos ofrecen mayores plazos de reembolso. Por tanto, a mayor plazo de reembolso menor liquidez. En base a la medida de riesgo expresada por el VaR condicional, la respuesta a la pregunta planteada de si un fondo que invierte en activos poco líquidos ofrece mayor riesgo, la respuesta es negativa. La relación existente entre plazo de reembolso y riesgo es negativa: a mayor plazo menor riesgo. Esto se debe a que para el cálculo del precio de los activos poco líquidos se utiliza el precio de mercado, que suele ser el mismo durante un período largo de tiempo, o bien calcula el precio el propio gestor que tendrá incentivos para ofrecer precios que hagan que el riesgo sea pequeño. Otro motivo de la relación negativa es que el gestor aplicará mayores plazos de reembolso cuanto menos líquido sea el activo en el que invierte. El objetivo es evitar deshacer posiciones de forma abrupta y afectar significativamente al precio del activo.
2. Cuanto mayor es el plazo de reembolso que aplica un fondo mayor es su rentabilidad. La causa es que el gestor puede llevar a cabo mejor su estrategia al poder preveer los reembolsos que tendrá en el futuro y por consiguiente controlar mejor la paulatina desinversión en un activo.

3. Durante el tiempo que transcurre desde el momento en que un inversor solicita reembolsar su patrimonio hasta que liquida su posición, el fondo puede perder valor y por tanto también el inversor. No obstante, si durante este período el gestor logra rentabilidades positivas de forma consistente, el fondo tendrá menor riesgo que otro que no logre estas rentabilidades positivas. Aquí influye la habilidad del gestor en obtener rentabilidades positivas. Como no existe ninguna ratio que calcule la habilidad del gestor en este campo, se ha propuesto una en esta tesis. Esta ratio consiste en dividir la rentabilidad promedio que se obtiene durante el período de reembolso por la semivarianza. La conclusión a la que se llega es que los fondos que presentan buenas ratios ofrecen mejores rentabilidades futuras. Por tanto, una variable a tener en cuenta, a la hora de seleccionar un fondo, es esta ratio.

Las conclusiones que se obtienen cuando se ha analizado el endeudamiento como fuente de riesgo son las siguientes:

4. El grupo de 161 fondos de la estrategia *Long Short Equity* que informaron a *Bloomberg* de sus valores liquidativos no presentan diferencias estadísticamente significativas, en cuanto a riesgo, entre el grupo que utiliza la deuda financiera y el que no la utiliza. Por tanto, no se puede concluir que la deuda sea una fuente de riesgo en estos fondos. No obstante, de este grupo de fondos sí se desprende que, en promedio, el subgrupo de fondos que utiliza deuda financiera ofrece una rentabilidad anual superior en un 1,87% a la del subgrupo de fondos que no la utiliza. Esta conclusión es estadísticamente significativa al 83%. Esto se debe a que la rentabilidad lograda por los fondos que utilizan deuda es mayor que el coste de endeudarse y como consecuencia la deuda permite obtener mayor rentabilidad.
5. Cuando se ha analizado el impacto del endeudamiento en el riesgo y en la rentabilidad, se han utilizado también los fondos de la base de datos de *EurekaHedge*. La ventaja que presenta esta base de datos es el número mayor de fondos, concretamente 320 de la estrategia de *Long Short Equity* frente a los 161 de la base de datos de *Bloomberg*. Por

el contrario, la desventaja presente en esta base de datos es que únicamente se tienen datos a noviembre de 2006 para la rentabilidad media y el riesgo de los dos últimos años. La rentabilidad está medida por la Tasa Anual Equivalente y el riesgo por la pérdida máxima. No obstante, el resultado del análisis de estas dos medidas permite obtener conclusiones. A partir de los fondos de inversión de la estrategia *Long Short Equity* se llega a la conclusión que los fondos de inversión que utilizan la deuda en su gestión logran, en promedio, una rentabilidad superior en un 4,61% a la de los fondos que no la utilizan, con un nivel de significación estadística del 84%.

6. En base a la estrategia *Long Short Equity* de la base de datos de *EurekaHedge* se desprende que existe una diferencia estadísticamente significativa, al 95%, entre el riesgo que presenta el grupo de fondos que utiliza la deuda y el riesgo del grupo que no la utiliza. Concretamente, la pérdida máxima promedio del grupo que se endeuda es mayor en un 0,08% en comparación con la del grupo que no lo hace.

Por tanto, los fondos de inversión de la estrategia *Long Short Equity* de la base de datos de *EurekaHedge* que emplean deuda, en promedio, ofrecen mayores rentabilidades y también mayores pérdidas.

7. A pesar que las relaciones obtenidas son las mismas utilizando la base de datos *Bloomberg* y la base de datos *EurekaHedge*, la significación estadística no lo es. Por tanto, no pueden aplicarse las conclusiones obtenidas a partir de una de las bases de datos a la otra.
8. En el momento en el que se ha estudiado el impacto del endeudamiento en el riesgo y en la rentabilidad se ha extrapolado el análisis a otras estrategias con el objetivo de responder a la pregunta de si las conclusiones a las que se ha llegado analizando la estrategia *Long Short Equity* son extensivas a las demás estrategias. La respuesta es negativa. Las conclusiones obtenidas no pueden aplicarse a las demás estrategias.

En cuanto a la rentabilidad, las estrategias que presentan diferencias estadísticamente significativas al 90% son la de arbitraje y la multiestrategia, en las que el uso de la deuda

permite al fondo aumentar la rentabilidad. En promedio un 10,70% más en la primera estrategia y un 6,85% en la segunda.

Referente a la estrategia arbitraje, la mayor rentabilidad del grupo que emplea deuda se debe a dos factores. En primer lugar, la rentabilidad de la estrategia es mayor que la de la deuda. En segundo lugar, a mayor patrimonio mayor aprovechamiento.

En cuanto al nivel de riesgo, las únicas estrategias que arrojan resultados estadísticamente significativos son la de arbitraje y la de CTA. En la estrategia de arbitraje la pérdida máxima del grupo que utiliza endeudamiento es del - 4,64% y la del grupo que no lo utiliza es del - 0,80%, siendo mayor en un 3,84% la pérdida del grupo que utiliza deuda. El motivo es que no siempre el arbitraje es de riesgo nulo, por lo que éste se acentúa cuando se utiliza la deuda. En la estrategia CTA el grupo que utiliza deuda es un 5,42% menos arriesgado que el grupo que no la emplea.

9. El análisis del endeudamiento en el conjunto de los 698 fondos de la base de datos *EurekaHedge*, sin diferenciar por estrategias, indica que existen diferencias, en cuanto al riesgo, entre el grupo que utiliza la deuda y el que no. En cambio no se encuentran diferencias en cuanto a la rentabilidad. El riesgo del grupo de fondos que emplea deuda en su gestión es un 2,64% menor. Por tanto, con independencia de la estrategia utilizada, el grupo que puede endeudarse ofrece menor riesgo que el grupo que sí lo puede hacer. El motivo radica en que, cuando un fondo se endeuda, los controles sobre los riesgos deben ser exhaustivos y mayores que en los fondos que no lo hacen.

El estudio del riesgo sistémico es sinónimo del estudio del grado de parecido en la evolución de las estrategias. Cuanto mayor sea el parecido mayor será el riesgo sistémico. En este punto se han analizado todos los Fondos de Inversión Alternativa domiciliados en Europa que presentaron valores liquidativos a la base de datos *Bloomberg* desde enero de 2000 hasta junio de 2007. Las conclusiones obtenidas después de analizar este punto son las siguientes:

10. A excepción de la estrategia de renta fija en países emergentes, en todas las demás se aprecia una disminución progresiva de la volatilidad cruzada lo que indica que, progresivamente, el grado de similitud en las rentabilidades alcanzadas por los distintos fondos es cada vez mayor. De igual modo, la semejanza en las rentabilidades de todos los fondos analizados ha aumentado de forma conjunta con el paso del tiempo. Por lo tanto, a pesar que el número de fondos aumenta, lo que parece indicar que existe una convergencia en las estrategias. No obstante, esto no se puede confirmar debido a la opacidad de las estrategias.
11. Debido al hecho de que el parecido ha aumentado progresivamente, el riesgo de contagio también ha aumentado. El motivo radica en que si la semejanza en las rentabilidades de los fondos aumenta, los activos que emplean para alcanzar la rentabilidad presumiblemente también serán parecidos. En consecuencia, si un fondo quiebra y debe deshacer posiciones, los demás fondos, que tienen controlado el riesgo, también se verán obligados a deshacerlas provocando así un posible efecto dominó.
12. Para la creación de carteras óptimas, se desprende de las dos conclusiones anteriores que bajo la situación en que la volatilidad cruzada es pequeña, la incorporación de un Fondo de Inversión Alternativa a una cartera reduce muy poco el riesgo específico. Por el contrario, si la volatilidad cruzada es elevada, la reducción del riesgo específico cuando se introduce uno de estos fondos en la cartera será mayor.
13. A partir de las volatilidades cruzadas de todos los Fondos de Inversión Alternativa y del estudio de su correlación con los principales índices bursátiles europeos se concluye que el motivo de reducción del riesgo de una cartera provocado por la incorporación de un *Hedge Fund* se debe al hecho que éste presenta correlación lineal negativa y estadísticamente significativa al 95% con los principales índices bursátiles. Concretamente, durante el período analizado, la correlación con los índices Eurostoxx 50, Ibex 35 y S&P 500 fue del -20,82%, -24,88%, -24,08% respectivamente.

Partiendo de que la volatilidad cruzada fue elevada en los años 2000-2002 y fue decreciendo hasta lograr sus niveles más bajos en el 2007, que los índices bursátiles sufrieron elevadas pérdidas durante el período 2000-2002, y que la correlación entre las

rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa y los índices es negativa, se concluye que el efecto diversificador de la incorporación de un *Hedge Fund* a una cartera es mayor cuanto peores son los comportamientos de los índices.

14. Con el objetivo de saber si un aumento de la volatilidad cruzada puede aportar en el futuro un mayor nivel de rentabilidad, se analizaron las relaciones de las volatilidades cruzadas, las covarianzas y las correlaciones de períodos sucesivos y se llegó a la conclusión de que la rentabilidad depende positivamente de la covarianza de los tres trimestres anteriores y negativamente de la correlación del mismo período. Esto viene a indicar que cuanto mayores son las diferencias entre las tácticas empleadas por los gestores y distintos los activos en los que invierten mayor será la covarianza y por consiguiente mayor rentabilidad al cabo de tres trimestres. Esto se debe a que el gestor ha encontrado una parcela en la que especializarse y poder ofrecer un mayor nivel de rentabilidad al inversor. Por tanto, la covarianza y correlación permiten determinar estadísticamente qué evolución tomarán las rentabilidades de los Fondos de Inversión Alternativa.
15. El parecido en la gestión de los Fondos de Inversión Alternativa es una fuente de riesgo porque a medida que éste aumenta también aumenta el riesgo de una cartera compuesta por varios de estos fondos porque la covarianza entre los fondos aumentará y por consiguiente el efecto diversificación se verá reducido.

Diversos estudios sobre Fondos de Inversión Alternativa concluyen que los fondos de mayor tamaño presentan una relación rentabilidad – riesgo peor. En este apartado se han analizado las relaciones existentes entre riesgo y tamaño de los 161 fondos de la estrategia *Long Short Equity* que informaron de sus valores liquidativos al proveedor *Bloomberg*. Las conclusiones obtenidas son las siguientes:

16. Analizando la relación entre la rentabilidad y el patrimonio, se concluye que los fondos cuyos activos bajo gestión superan los 3.500 millones de dólares presentan rendimientos decrecientes a escala. Presuntamente, esto se debe al hecho que el gestor no puede

encontrar nuevas inversiones que le permitan mantener el grado de rentabilidad logrado hasta la fecha.

17. Existe una relación entre el patrimonio de un fondo de inversión y el riesgo. Existe un patrimonio óptimo que minimiza el riesgo. Por debajo de éste, la relación patrimonio – riesgo es monótona decreciente y, en cambio, por encima de ese patrimonio, la relación es monótona creciente.

Referente a la volatilidad existe una relación negativa: a medida que aumenta el patrimonio la volatilidad se reduce. Esto ocurre hasta llegar a un nivel de 4.072 millones de dólares. A partir de aquí la volatilidad aumenta. Con la pérdida máxima, el óptimo se encuentra en 3.627 millones de dólares. Con el tiempo bajo el agua los activos bajo gestión a partir de los cuales el riesgo aumenta son de 3.708 millones de dólares. Respecto al VaR paramétrico y el VaR no paramétrico el importe asciende a 3.954 y 4.086 millones de dólares respectivamente.

Por tanto, el patrimonio de un fondo únicamente es una fuente de riesgo a partir de cierto nivel, por debajo de éste ocurre lo contrario, a mayor patrimonio menor es el riesgo.

18. Después de analizar la relación del patrimonio con la rentabilidad y el riesgo se concluye que el nivel óptimo de patrimonio de un Fondo de Inversión Alternativa es de unos 3.500 millones de dólares.

El último factor que se ha analizado es la relación existente entre los datos pasados y los datos futuros con el objetivo de intentar observar si los datos pasados influyen en los datos futuros. En este punto también se ha analizado qué variable mide mejor el riesgo de los Fondos de Inversión Alternativa. Los datos que se han utilizado son los de los 161 fondos de inversión de la estrategia *Long Short Equity* que presentaron sus valores al proveedor *Bloomberg*. Las conclusiones a las que se ha llegado son las siguientes:

19. Las rentabilidades de un determinado año dependen positivamente de las rentabilidades del año anterior, con un nivel de significación del 95% y sin presencia de autocorrelación. Esto indica que los fondos de inversión que han logrado rentabilidades positivas en un año suelen repetirlos al año siguiente. No obstante, no puede concluirse que esta relación se mantenga más allá de un año.

20. Al analizar el riesgo se ha observado que las medidas de riesgo no paramétricas proporcionan información más fidedigna sobre los Fondos de Inversión Alternativa que las paramétricas. Concretamente, la variable que mejor mide el riesgo es la pérdida máxima, ya que es la que más situaciones atípicas recoge.

La relación entre la pérdida máxima de un año con la del año siguiente es positiva y estadísticamente significativa al 99% lo que viene a indicar que los Fondos de Inversión Alternativa que han sufrido pérdidas máximas elevadas en un año pueden sufrirlas al año siguiente.

La estrecha relación que mantiene la rentabilidad con el riesgo ha hecho que en esta tesis doctoral se hayan analizado las fuentes de riesgo pero haciendo también mención a las fuentes de rentabilidad. A continuación se resumirán las conclusiones a las que se ha llegado diferenciando las fuentes de riesgo y las fuentes de rentabilidad.

Las fuentes de riesgo en los Fondos de Inversión Alternativa son las siguientes:

- a) El endeudamiento financiero: En los fondos de la base de datos de *EurekaHedge* el endeudamiento es una fuente riesgo. Los fondos que se endeudan presentan mayor nivel de riesgo. En concreto, la estrategia que presenta mayor diferencia es la de Arbitraje, ya que en ella, los fondos que emplean deuda, su riesgo es muy superior al de que no la usan.

- b) El plazo de reembolso no es una fuente de riesgo, lo que indica que la inversión en activos ilíquidos no aumenta el riesgo.

- c) El grado de parecido en las rentabilidades de los fondos: cuanto mayor sea este parecido mayor será el riesgo, en otras palabras, cuanto menor sea la volatilidad cruzada mayor riesgo sistémico habrá. Este factor hay que tenerlo en cuenta a la hora de optimizar carteras.
- d) El patrimonio es una fuente de riesgo sólo a partir de cierto nivel, concretamente a partir de 3.600-4.000 millones de dólares. Hasta este nivel, la relación es la contraria, a mayor patrimonio menor nivel de riesgo.
- e) El riesgo del año anterior: solamente hay relación entre el riesgo de un año con el del año siguiente.
- f) Pérdida máxima: es la medida que mejor recoge el riesgo en los Fondos de Inversión Alternativa de la estrategia *Long Short Equity*.

Las fuentes de rentabilidad en los Fondos de Inversión Alternativa son las siguientes:

- a) Endeudamiento financiero: los fondos que lo utilizan logran rentabilidades superiores a los que no. La mayor diferencia la presentan los fondos de las estrategias *Long Short Equity*, Arbitraje y Multiestrategia.
- b) Plazo de reembolso: cuanto mayor es éste mayor es la rentabilidad en promedio. Por lo que se concluye que la inversión en activos ilíquidos se traduce en mayor nivel de rentabilidad.
- c) Covarianza de tres trimestres anteriores: cuando ésta aumenta, la rentabilidad esperada de los fondos aumenta.

- d) A mayor patrimonio mayor rentabilidad sólo hasta un cierto nivel, de 3.000 millones de dólares aproximadamente. A partir de este nivel, los fondos presentan en conjunto rendimientos decrecientes a escala.

5.2. APORTACIONES

En base a las conclusiones obtenidas, en este apartado se clasificarán las aportaciones realizadas en la presente tesis.

La primera aportación es el estudio de las fuentes de riesgo en una única estrategia, la Largo y Corto en Acciones, basado en fondos concretos, y no en índices, domiciliados en Europa.

Se ha estudiado el riesgo de liquidez mostrando una ratio que permite comparar el riesgo de liquidez de distintos fondos de inversión con independencia del plazo de reembolso. Esta ratio facilita al inversor medir el riesgo que le supone reembolsar el dinero invertido en un momento distinto al deseado.

Siguiendo en el estudio de la liquidez, se ha mostrado que los fondos que presentan plazos de reembolso más largos ofrecen menor riesgo. Este hecho indica que los fondos que invierten en activos poco líquidos, ofreciendo mayores plazos de reembolso, suavizan las rentabilidades lo que ofrece un falso menor riesgo. Esta suavización proviene del cálculo de los activos en los que invierten, que al ser éstos poco líquidos, su precio es calculado dentro de la propia gestora lo que incentiva a evitar grandes cambios en las valoraciones para que así el riesgo total del fondo parezca menor.

Al estudiar el riesgo de patrimonio, se ha observado que, para los fondos de la estrategia Largo y Corto en Acciones domiciliados en Europa, existe un nivel de patrimonio que optimiza el binomio rentabilidad – riesgo. Este nivel se sitúa entre 3.000 y 4.000 millones de dólares americanos.

Cuando se ha estudiado el riesgo de endeudamiento se ha ampliado la muestra y se han utilizado fondos de otras estrategias. La aportación realizada es que los fondos de la estrategia *Arbitrage* (arbitraje) que utilizan deuda ofrecen rentabilidades promedio mayores en un 10,70%

que los fondos de la misma estrategia que no la utilizan, así como un nivel de riesgo mayor en un 3,84%.

Desde enero de 2000 a junio de 2007, el grado de parecido de los Fondos de Inversión Alternativa de la estrategia Largo y Corto en Acciones ha aumentado, pasando de un nivel de volatilidad cruzada de más del 12% al 3%. Esto es indicio que el parecido en la gestión de estos fondos ha aumentado. Este aumento hace que el poder de diversificación de estos fondos haya disminuido. Este estudio también fue ampliado a otras estrategias con resultados parecidos a excepción de la estrategia Compra Venta de Futuros o CTA, donde la volatilidad cruzada a junio de 2007 es parecida a la de enero de 2000. Por tanto, la volatilidad cruzada parece indicar que las estrategias de los fondos son cada vez más parecidas.

Por último, se ha demostrado que en los Fondos de Inversión Alternativa de la estrategia Largo y Corto en Acciones domiciliados en Europa, el riesgo del período actual depende positivamente del período anterior. En concreto, el coeficiente β_1 es 0,56 entre las rentabilidades de dos períodos consecutivos.

5.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En el 2005 García expuso que una limitación en el estudio de este tipo de fondos es la opacidad que se encuentra cuando se desea buscar información ya que toda ésta se basa en la voluntad del gestor de ofrecerla. Aquí se han utilizado los Fondos de Inversión Alternativa que han presentado valores liquidativos al proveedor *Bloomberg*. Esto facilita que se obtengan bases de datos relativamente largas. No obstante, existen limitaciones en la obtención de información más allá del valor liquidativo.

El patrimonio de los fondos sólo se ha podido obtener el del último mes, junio de 2007, y no el de años anteriores lo que limita el estudio a un análisis estático y no a uno dinámico. De igual modo sólo se ha podido saber si el fondo emplea deuda o no, pero no el grado de utilización de ésta lo que dificulta el análisis de la deuda financiera desde un punto de vista cuantitativo.

Otra limitación es la duda sobre la sinceridad del gestor en cuanto al seguimiento de la estrategia empleada. Los gestores son clasificados en una estrategia o en otra en función de lo que ellos dicen invertir. Esto no impide que puedan utilizar en algún momento una estrategia distinta a la que en su día indicaron. Esto tiene consecuencias en el estudio comparativo entre los fondos de una misma estrategia.

La muestra utilizada se basa en un número limitado de fondos, ya que los Fondos de Inversión Alternativa no tienen obligación de presentar los valores liquidativos a una base de datos concreta. Aunque la mayoría de fondos presentan los datos a muy pocos proveedores de información, éstos cobran elevadas sumas de dinero para poder acceder a ellas. Esto hace que la muestra utilizada se ciña a los que utilizan *Bloomberg* como medio de difusión de la información. Gracias al acceso limitado, en noviembre de 2006, a la base de datos de *EurekaHedge* en algún punto del estudio se ha empleado esta base de datos, al incluir ésta más fondos. No obstante, la limitación que presenta es que únicamente ofrece datos sobre la rentabilidad, el riesgo y el endeudamiento financiero y no sobre las evoluciones históricas.

5.4. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Los resultados de este trabajo sugieren oportunidades para investigaciones adicionales. Las vías que pueden seguirse son varias: el aumento de la muestra, el aumento de datos a analizar, el incremento de los años a estudiar, impacto del riesgo sistémico a una cartera o comparativa con los fondos tradicionales.

El aumento de la muestra podría realizarse mediante el aumento del número de fondos, la comparativa por países de origen o por el incremento en el número de estrategias analizadas.

En primer lugar la muestra a analizar podría aumentarse incrementado el número de fondos. El acceso a bases de datos de pago permitiría incrementar los fondos empleados para el estudio, obteniendo así una muestra mayor. En este sentido, al aumentar la muestra podrían compararse las distintas estrategias de distintas bases de datos con el objetivo de saber si las conclusiones obtenidas mediante una base de datos son extrapolables a las demás.

En segundo lugar, los fondos de inversión suelen especializarse por regiones o países. En este sentido sería útil estudiar si los fondos de inversión de una misma estrategia se comportan de forma parecida con independencia del país o región en la que se especializan.

En tercer lugar, la clasificación en el sector de los Fondos de Inversión Alternativa se basa principalmente en la estrategia que dicen los gestores seguir. Este estudio se ha centrado en el análisis en los fondos de inversión de la estrategia largo corto en acciones. Dentro de este punto, una futura línea de investigación podría ser la utilización de otras estrategias en el estudio así como la comparativa entre ellas a partir de las conclusiones a las cuales se han llegado.

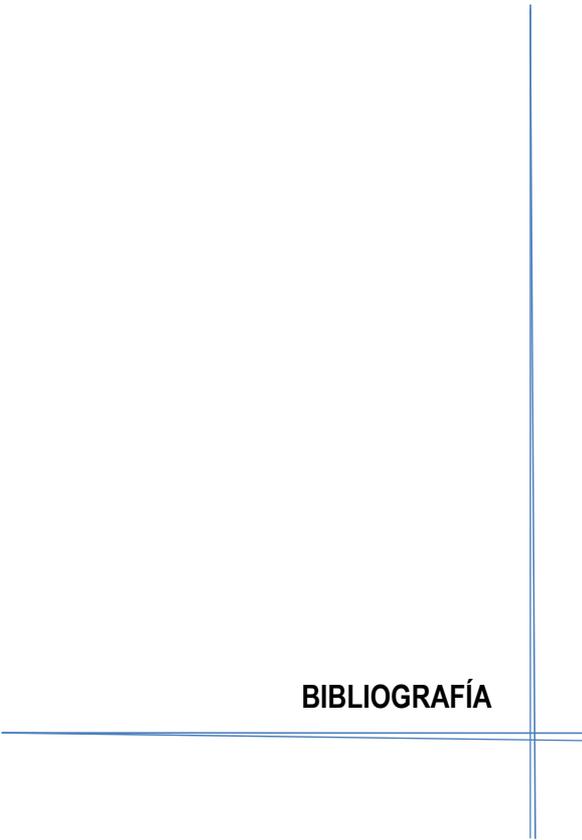
Los tipos de datos utilizados en este estudio se podrían clasificar en dos. Por un lado, los datos en los que se tiene historia y por otro los datos en los que únicamente se tiene información a una fecha determinada, como por ejemplo el patrimonio o el endeudamiento. En este aspecto, el estudio podría ser ampliado con el historial de patrimonio o el historial de endeudamiento de los fondos en los que se ha realizado el estudio. Esto permitiría determinar la relación existente entre la evolución del patrimonio y las demás variables.

En el caso concreto del endeudamiento los datos a los que se ha tenido acceso dividían los fondos entre los que empleaban deuda y los que no. Por tanto, si se tuviera el grado de apalancamiento utilizado a lo largo del tiempo se podrían obtener las relaciones cuantitativas del nivel de endeudamiento con las demás variables.

A pesar que el primer Fondo de Inversión Alternativa se lanzó en 1949, la mayoría empezaron sus actividades a mediados de los noventa. Por tanto, una posible vía de investigación sería indagar si las conclusiones a las que se ha llegado podían extrapolarse a un número mayor de años. Siguiendo esta vía podría estudiarse el impacto de la volatilidad cruzada en las principales crisis desatadas en los años noventa y principios del presente siglo. Concretamente, cuantificar la relación existente entre el riesgo sistémico y la volatilidad cruzada. En la misma línea, un posible estudio sería aquel que analizara el impacto que tiene el riesgo sistémico en la creación de una cartera en la que se incluya un Fondo de Inversión Alternativo y cómo se debería tener en cuenta el riesgo sistémico en la optimización de una cartera de fondos.

Finalmente, quedaría para investigaciones futuras la comparativa de los fondos de inversión tradicionales con los alternativos. En este aspecto se podría ampliar el estudio y determinar si los fondos alternativos menos líquidos obtienen peor rentabilidad que fondos tradicionales. O si los fondos que emplean deuda se comportan de distinta forma que los tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

AA.VV⁹⁵ (2006). "Amaranth says to transfer energy portfolio", Reuters, 20 septiembre.

AA.VV (2006). "Betting on the Weather and Taking an Ice-Cold Bath", New York Times, 26 septiembre.

AA.VV (2006). "Goldman, Morgan hit by Amaranth losses", CNNMoney, 20 septiembre.

AA.VV. (1999): "*Hedge Funds, Leverage, and the Lessons of Long Term Capital Management*". *Documento de Trabajo*, Report of The President's Working Group on Financial Markets, abril.

AA.VV. (2002). "Hedge Funds and the FSA". Financial Service Authority, agosto.

AA.VV. (2003). "Instituciones de Inversión Alternativa. Desarrollo y regulación: Estudio comparado por países". *Documento de trabajo*. Inverco, octubre.

Abascal E. y Grande I. (1989): "Métodos Multivariantes para la Investigación Comercial". Barcelona: Ed. Ariel Economía.

Acar, E. y James, S. (1997): "Maximum Loss and Maximum Drawdown in Financial Markets", *documento de trabajo*, presentado en "Forecasting Financial Markets Conference", Londres.

Ackermann, C.; McEnally, R.; Ravenscraft, D. (1999); "The performance of *Hedge Funds*: Risk, Return and Incentives", *The Journal of Finance*, 833-874, junio.

Adrian, T. (2007): "Measuring Risk in the Hedge Fund Sector". *Current Issues in Economic and Finance*, Federal Reserve Bank of New York, volumen 13, número 3, marzo-abril.

Agarwal V. y Naik, N. (2000): "Multi-period Performance Persistence Analysis of Hedge Funds", *documento de trabajo*, London Business School, febrero.

⁹⁵ AA.VV. : Autores Varios

Agarwal, V. y Naik N. (2004): "Risks and portfolio decisions involving hedge funds", *Review of Financial Studies*, pág. 63-98

Agarwal, V.; Daniel, N.D; y Naik, N.Y (2004): "Flows and performance in the hedge fund industry", *Documento de trabajo*, Centre for Hedge Fund Research and Education.

Agarwal, V.; Daniel, N.D; y Naik, N.Y. (2002): "Determinants of Money-Flow and Risk-taking Behavior in the Hedge Fund Industry". *Documento de trabajo*, London Business School.

Agarwal, V.; Fung, W.; Loon, Y.y Naik, N. (2005): "Risk and Return in Convertible Arbitrage Strategies: Evidence from the Convertible Bond Market and Hedge Funds", *documento de trabajo*, Georgia State University.

Alexander, G. y Baptista, A. (2003): "Portfolio Performance Evaluation Using Value at Risk", *The Journal of Portfolio Management*, verano, pág. 93-102.

Alexander, G. y Baptista, A. (2004): "A Comparison of VaR and CVaR Constraints on Portfolio Selection with the Mean-Variance Model", *Management Science*, Vol. 50, Nº. 9, pág. 1261-1273.

Alexiev, J. (2005): "The Impact of Higher Moments on Hedge Fund Risk Exposure", *Journal of Alternative Investments*, vol. 7, nº 4, pág. 50-65.

Almazan, A.; Brown, K.; Carlson, M. y Chapman. D (2004): "Why Constrain Your Mutual Fund Manager?" *Journal of Financial Economics*, nº73, pág. 289-321.

Alternative Investment Management Association (AIMA) (2005): "Asset pricing and fund valuation practices in the hedge fund industry", *documento de trabajo*, abril.

Amenc, N.; Martellini, L. y Vaissié M. (2003): "Benefits and Risks of Alternative Investment Strategies", *Journal of Asset Management*, Vol.4, Nº2, p.96-118.

Amenc, N.; Martellini, L. y Vaissié M. (2004): "Indexing Hedge Fund Indices", *Documento de trabajo*, EDHEC Risk and Asset Management Research Centre.

Amin, G. y Kat, H. (2003). "Welcome to the dark side: Hedge fund attrition and survivorship bias 1994-2001", *Journal of Alternative Investments*, verano, pág. 57-73.

Amin, G. y Kat, H. (2003): "Hedge Fund Performance 1990-2000: Do the Money Machines Really Add Value?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, pág. 251-274.

Andersen, P. y Gill, R. (1982): "Cox's Regression Model for Counting Process: A Large Sample Study", *Annals of Statistics*, pág. 1100-1120.

Andersen, P.; Borgan, O.; Gill, R. y Keiding, N. (1992): "Statistical Models Based on Counting Processes", *documento de trabajo* Springer-Verlag.

Anderson, J. (2006). "A top hedge funds, richest of the rich get even more so," *New York Times*, 26 de Mayo.

Anderson, J. (2006). "As lenders, hedge funds draw insider scrutiny," *New York Times*, 16 de Octubre.

Aragon, G. (2004): "Share restriction and asset pricing: Evidence from the hedge fund industry", *documento de trabajo*, Boston College.

Aragon, G. y Qian, J. (2005): "Long-term Asset Management and the Role of High-water Marks", *documento de trabajo*, Boston College.

Arenillas, C., et al. (2006). "Estudio sobre la industria de los *hedge funds*". *Documento de trabajo*, CNMV, febrero.

Artzner, P.; Delbean, F.; Eber, J. y Heath, D. (1999): "Coherent Measure of Risk", *Mathematical Finance*, Vol. 9, N°3, pág. 203-228.

Asness, C., Krail, R y Liew, J (2001): "Do hedge funds hedge?", *Documento de trabajo*, The Journal of Portfolio Management, otoño, p. 6-19.

Balakrishnan, N.; Johnson, N. y Kotz, S. (1994): *Continuous Univariate Distributions*, Vol. 1 y 2, John Wiley & Sons.

Bali, T.; Demirtas, K. y Levy, H. (2005): "Is There a Relation between Downside Risk and Expected returns?", *documento de trabajo*, Baruch College.

Bali, T.; Gokcan, S. y Liang, B. (2006): "Value at Risk and the Cross-Section of Hedge Fund Returns", *Journal of Banking and Finance*.

Bank Of England (2003). "Foreign Exchange Joint Standing Committee e-commerce subgroup report", Quarterly Bulletin, verano.

Baquero, G.; Horst, J. y Verbeek, M. (2002): "Survival, look-ahead bias and the performance of hedge funds", *documento de trabajo*, Erasmus University Rotterdam, Tilburg.

Baquero, G.; Horst, J. y Verbeek, M. (2005): "Survival, Look-Ahead Biases and the Persist in Hedge Fund Performance", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 40, Nº 3, pág. 493-517.

Barberis, N. y Shleifer, A.(2003): "Style Investing", *Journal of Financial Economics*, nº68, pág. 161-199.

Barberis, N.; Huang, M. y Santos, T. (2001): "Prospect Theory and Asset Prices", *Documento de trabajo*, Journal of Economics, vol. 116, 1-53.

Barès, P.A.; Gibson, R. y Gyger, S. (2002): "Style Consistency and Survival Probability in the Hedge Funds' Industry". *Documento de trabajo*, Swiss Banking Institute, Universidad de Zürich, febrero.

Barry, R. (2002): "Hedge Funds: A Walk through the Graveyard", *documento de trabajo*, Macquarie University.

Benartzi, S. y Thaler, R.,(1995): "Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle". *Documento de trabajo*, Journal of Economics, vol. 110, 73-92.

Bodie, Z.; Kane, A. y Marcus, A. (2002): *Investments*. New York: McGraw-Hill Irwin.

Bondarenko, O. (2004): "Market Price of Variance Risk and Performance of Hedge Funds", *documento de trabajo* University of Illinois.

Boyson, N.; Stahel, C. y Stulz, R. (2003): "Is There Hedge Fund Contagion?", *documento de trabajo*, The Ohio State University.

Brinson, G.; Hood, L.; Beebower, G. (1986): "Determinants of Portfolio Performance", *Financial Analyst Journal*. Julio-Agosto, pág. 39-48.

Brinson, G.; Singer, B.; Beebower, G. (1991): "Determinants of Portfolio Performance II: An Update", *Financial Analyst Journal* Mayo-Junio, pág. 40-48.

Brooks, C.; Kat, H. (2001) , "The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors" *Journal of Alternative Investments*, Volumen 5, Número 2, pág. 66-72.

Brown, S. (1989): "The number of factors in security returns", *Journal of Finance* 44, 1247-1262.

Brown, S. (2001): "Hedge Funds: Omniscient or just plain wrong", *Pacific-Basin Financial Journal*, Vol. 9, pág. 301-311.

Brown, S. y Goetzmann, W. (1995): "Performance Persistence," *The Journal of Finance*, junio, Vol. 50, Nº. 2, pág. 679-698.

Brown, S. y Goetzmann, W. (1997): "Mutual Fund Styles". *Journal of Financial Economics* 43, 373-399.

Brown, S. y Goetzmann, W. (2001): "Hedge funds with style". *Documento de trabajo*. NBER Working Paper n.º 8173, marzo.

Brown, S.; Goetzmann W. y Park, J. (1999): "Conditions for Survival: Changing Risk and the Performance of Hedge Fund Managers and CTAs," *documento de trabajo*, New York University.

Brown, S.; Goetzmann W. y Park, J. (2000): "Hedge funds and the Asian Currency Crisis of 1997," *The Journal of Portfolio Management*, verano, pág. 95-101.

Brown, S.; Goetzmann W. y Park, J. (2001): "Careers and Survival: Competition and Risk in the Hedge Fund and CTA Industry", *Journal of Finance*, pág. 1869-1886.

Brown, S.; Goetzmann, W.; Ibbotson R. (1999): "Offshore *Hedge Funds*: survival and performance: 1989-1995. *Journal of Business*, Vol. 72, N° 1. pág. 91-117.

Brown, S.; Goetzmann, W.; Ibbotson, R. y Ross, S (1992): "Survivorship bias in performance studies", *Review of Financial Studies*, pág. 553-580.

Brunnermeier, M. y Nagel, S. (2004): "Hedge Funds and the Technology Bubble," *Journal of Finance*, nº59, pág. 2013-2140.

Burghardt, G.; Duncan, R. y Liu, L. (2003): "Deciphering Drawdown", *Risk Magazine*, nº 16, pág. 16 a 20.

Caldwell, T. (1995): "Introduction: The Model for Superior Performance", en Jess Lederman y Robert A. Klein Ed., *Hedge Funds*. New York: McGraw-Hill, pág. 1-11.

Caldwell, T.; Kirkpatrick, T. (1995): "A Primer on *Hedge Funds*", en Jess Lederman y Robert A. Klein Ed., *Hedge Funds*. New York: McGraw-Hill.

Cambón, M. (2004): "Instituciones de Inversión Alternativa". *Documento de trabajo*, CNMV, julio.

Carrillo, S. y Lamothe, P. (2002): "Nuevos Retos en la Medición del Riesgo de Mercado", *documento de trabajo*, Risklab Madrid.

Chan, L.; Jegadeesh, N. y Lakonishok, J. (1996): "Momentum Strategies." *Journal of Finance*, Vol., 51, No. 5. pág. 1681-1713.

Chan, N.; Getmansky, M.; Haas, S.M. y Lo, A.W. (2005): "Systemic risk and hedge fund", *documento de trabajo*, NBER Working Paper, n.º 11200, marzo.

Chance, D. (1994): "Managed Futures and Their Role in Investment Portfolios", *documento de trabajo*, Institute of Chartered Financial Analysts.

Chandler, B. (1994): *Managed Futures: An Investors Guide*. Nueva York: John Wiley & Sons.

Chany, N.; Getmansky, M.; Haas, S. y Lo, A. (2006): "Systemic Risk and Hedge Funds," *documento de trabajo*, University of Chicago Press.

Chen, S.J. y Jordan, B. (1993): "Some Empirical Tests in the Arbitrage Pricing Theory: Macrovariables versus Derived Factors." *Journal of Banking and Finance* 17, pág. 65-89.

Chen, S.J. y Passon, N. (2003): "Portfolio Performance Measurement: Theory and Applications", *Review of Financial Studies*, Vol. 9, Pág. 511-555.

Christoffersen, P. y Goncalves, S. (2005): "Estimation Risk in Financial Risk Management", *Journal of Risk*, vol. 7, pág. 1-28.

Colarusso, S., Laporte, N. y Lhabitant, F. (2003): "Hedge Funds: a Liquidity Value at Risk model", *documento de trabajo*, EDHEC.

Connor, G. y Korajczyk, R. (1986): "Performance measurement with the Arbitrage Pricing Theory: A new framework for analysis", *Journal of Financial Economics* 15, 373-394.

Cornish, E. y Fisher, R. (1937): " Moments and cumulants in the specification of distributions", *Review of the International Statistical Institute*, pág. 307-320.

Counterparty Risk Management Policy Group (1999): "Improving counterparty risk management practices", junio.

Counterparty Risk Management Policy Group (2005): "Toward greater financial stability: a private sector perspective", informe del Counterparty Risk Management Policy Group II, julio.

Cox, D. (1972): "Regression Models and Life Tables", *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 20, pág. 187–220.

Cox, D. (1975): "Partial Likelihood", *Biometrika*, 62, pág.269–276.

Credit Suisse First Boston (2995): "Equity Research Sector Review: Hedge Funds and Investment Banks", *documento de trabajo*, 9 de marzo.

Cremers, J.; Kritzman, N. y Page, L. (2005): "Optimal Hedge Fund Allocations: Do Higher Moments Matter?", *Journal of Portfolio Management*, vol. 31, pág. 70.

Crerend, W. (1995): "Institutional Investment in *Hedge Funds*", en Jess Lederman y Robert A. Klein Ed., *Hedge Funds*. New York: McGraw-Hill, pág. 21-28.

Das, N. (2003): "Hedge Fund Classification using k-means clustering method", *documento de trabajo*, 9ª conferencia internacional sobre computación económica y finanzas, julio.

Das, N.; Kish, R.; Muething, D.; Taylor, L. (2002): "An Overview of the Hedge Fund industry", *documento de trabajo*, Pennsylvania: Lehigh University.

De Souza, C. y GOKCAN, S. (2005): "Allocation Methodologies and Customizing Hedge Fund Multi-Manager Multi-Strategy Products". *The Journal of Alternative Investments*.

Derman, E. (2006): "The Premium for Hedge Fund Lockups", *documento de trabajo*, Prisma Capital Partners y Columbia University.

Dillon, W. y Goldstein, M. (1984): *Multivariate Analysis*. Ed. John Wiley & Sons.

Douady, R. ; Shiryaev, A. y Yor, M. (2000): "On probability Characteristics of Downfalls in a Standard Brownian Motion", *Siam, Theory of Probability and its Applications*, nº 44, pág. 29-38.

Dowd, K. (1999): "Adjusting for risk: An improved Sharpe ratio", *International Review of Economics & Finance*, Volumen 9, julio, Pág. 209-222.

Dykes, B. (1996): "Derivatives Product Innovation", documento de trabajo, EMFA, abril.

Edwards, F. y Andy C.(1988): "Commodity Fund Performance: Is the Information Contained in Fund Prospectuses Useful?" *Journal of Futures Markets* Vol. 8. No. 5, pág. 589-616.

Edwards, F.R. (1999): "Hedge Funds and the Collapse of Long Term Capital Management", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, Nº. 2, primavera, pág. 189-210.

Edwards, F.R. y Lien J. (1999): "Hedge Funds Versus Managed Futures as Asset Classes", *Journal of Derivatives*, verano.

Edwards, F.R. y Lien J. (1999): "Managed Commodity Funds", *Journal of Futures Market*, Vol. 19, Nº.4, pág. 377-411.

Eichengreen, B.; Mathieson, D.; Chadha, B.; Jansen, A.; Kodres, L. y Sharma, S. (1998): "Hedge funds and financial market dynamics", *documento de trabajo*, International Monetary Fund Occasional Paper n.º 166, mayo.

Elton E.J. y Gruber, M.J. (1997): "Modern Portfolio Theory, 1950 to date" ,*Journal of Banking and Finance*, Vol. 21, pág. 1743-1759.

Elton E.J. y Gruber, M.J.(1979): *Portfolio Theory, 25 Years After: Essays in honor of Harry Markowitz*, Amsterdam: North Holland Publishing Company.

Elton, E. J.; Gruber, M.J. y Blake, C. (1995): "Fundamental Economic Variables, Expected Returns, and Bond Fund Performance." *Journal of Finance*, Vol. 50, Nº. 4, septiembre, pág. 1229-1256.

Elton, E. J.; Gruber, M.J. y Blake, C.(2003): "Incentive Fees and Mutual Funds", *Journal of Finance*, nº 58, pág. 779-804.

Elton, E.; Gruber, M.J.; Das S. y Hlavka, M. (1993): "Efficiency with costly information: a reinterpretation of evidence for managed portfolios", *Review of Financial Studies* 6, 1-22.

Elton, E.J.; Gruber, M.J. y Rentzler, J.C. (1987): "Professionally Managed, Publicly Traded Commodity Funds." *Journal of Business*, abril, pág. 177-199.

Elton, E.J.; Gruber, M.J. y Rentzler, J.C. (1989): "New Public Offerings, Information, and Investor Rationality: The Case of Publicly Offered Commodity Funds." *Journal of Business*, Vol. 62, Nº 1, pág. 1-15.

Elton, E.J.; Gruber, M.J. y Rentzler, J.C. (1992): "The Performance of Publicly Offered Commodity Funds" en Peters, C. (1992) *Managed Futures*. Ed. Probus Publishing, pág. 387-401.

Epstein, C. (1992): *Managed Futures in the Institutional Portfolio*, Londres: Ed. Wiley.

Estrada, J. (2000): "The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach", *Emerging Markets Quarterly*, otoño, pág. 19-30.

Estrada, J. (2001): "The Cost of Equity of Internet Stocks: A Downside Risk Approach", *documento de trabajo*, IESE Business School, Barcelona.

Estrada, J. (2003): "Mean-Semivariance Behavior: A Note", *Finance Letters*, 1, pág. 9-14.

European Central Bank (2004): "Growth of the hedge fund industry: Financial stability issues", *Financial Stability Review*, diciembre, pp. 123-132.

European Central Bank (2005): "Financial Stability Review", junio.

Fama, E. F. y French, K.R. (1993): "Common risk factors in the returns on stocks and bonds", *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.

Feffer, S. y Kundro, C. (2003): "Understanding and mitigating operational risk in hedge fund investments", A Capco White Paper, marzo.

Financial Services Authority (2002): "Hedge funds and the FSA", agosto.

Financial Services Authority (2005): "Hedge funds: A discussion of risk and regulatory engagement", junio.

Financial Stability Forum (2000): "Report of the Working Group on Highly Leveraged Institutions", abril.

Financial Stability Forum (2002): "Recommendations and concerns raised by highly leveraged institutions: an assessment", marzo.

Finger, C. (2005): "Eating our own cooking". *Documento de trabajo: Risk Metrics Group Research*.

Fung, W. y Hsieh, D. (1996): "Performance Attribution and Style Analysis: From Mutual Funds to Hedge Funds." *Documento de trabajo*, Duke University.

Fung, W. y Hsieh, D. (1997): "Empirical characteristics of dynamic trading strategies: the case of hedge funds", *Review of Financial Studies*, Vol. 10, N° 2, verano, 275-302.

Fung, W. y Hsieh, D. (1998): "A risk neutral approach to valuing trend following trading strategies". *Documento de trabajo*, Duke University.

Fung, W. y Hsieh, D. (1998): "Price trend following trading strategies: theory and empirical evidence". *Documento de trabajo*, Foundation of Managed Derivatives Research, septiembre.

Fung, W. y Hsieh, D. (1999): "A primer on *Hedge Funds*", *Journal of Empirical Finance*, Elsevier, junio, pág. 309-331.

Fung, W. y Hsieh, D. (1999): "Measuring the Market Impact of Hedge Funds", *Journal of Empirical Finance*, agosto, pág. 1-36.

Fung, W. y Hsieh, D. (2001): "Asset-based hedge-fund styles and portfolio diversification", *documento de trabajo*, Duke University, agosto.

Fung, W. y Hsieh, D. (2001): "Benchmarks of hedge-fund performance: Information content and measurement bias", *Financial Analyst's Journal*, mayo.

Fung, W. y Hsieh, D. (2001): "Performance Characteristics of Hedge Funds and Commodity Funds: Natural versus Spurious Biases," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35, Nº 3, septiembre, pág. 291-307.

Fung, W. y Hsieh, D. (2001): "The risk in hedge fund strategies: theory and evidence from trend followers", *The Review of Financial Studies*, verano, vol. 14, n.º 2, pp. 313-341.

Fung, W. y Hsieh, D. (2002): "Asset-Based Style Factors for Hedge Funds". *Financial Analysts Journal*, septiembre.

Fung, W. y Hsieh, D. (2002): "Benchmarks of Hedge Fund Performance: Information Content and Measurement Biases", *Financial Analyst Journal*, vol. 58, pág. 22-34.

Fung, W. y Hsieh, D. (2002): "The Risk in Fixed-Income Hedge Fund Styles", *Journal of Fixed Income*, vol. 12, pág. 6-27.

Fung, W. y Hsieh, D. (2006): "Hedge Funds: An Industry in its Adolescence", *Economic Review* 91, nº4.

Fung, W. y Hsieh, D.(2000): "Performance characteristics of *Hedge Funds* and commodity funds: natural versus spurious biases". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, pág. 291-307.

Fung, W.; Hsieh, D.; Naik, N. y Ramadorai, T. (2005): "Hedge Funds: Performance, Risk and Capital Formation," *documento de trabajo*, Duke University.

Garbaravicius, T. y Dierick, F. (2005): "Hedge funds and their implications for financial stability", Occasional Paper, n.º 34, European Central Bank.

García, A. (2007): " Comentarios sobre la nueva normativa de Hedge Funds. Reforma y temas pendientes". *Documento de trabajo*, Comisión Nacional del Mercado de Valores, núm. 28.

García, M. N. (2005): "Hedge Funds y riesgo sistemático: una primera aproximación". *Estabilidad Financiera*, Banco de España, núm. 9. Pág. 101-142.

Getmansky, M. (2004): "The life cycle of hedge funds: Fund flows, size and performance", *documento de trabajo*, investigación apoyada por el MIT Laboratory for Financial Engineering.

Getmansky, M.; Lo, A. y Makarov, I (2004): "An econometric model of serial correlation and illiquidity in hedge fund returns", *Journal of Financial Economics*, vol. 74 , pág. 529-610.

Getmansky, M.; Lo, A. y Mei, S.. (2004): "Shifting through the wreckage: Lessons from recent hedge-fund liquidations", *Journal of Investment Management*, cuarto trimestre, pp. 6-38.

Giamouridis, D. (2006): "Estimation Risk in Financial Risk Management: a Correction", *Journal of Risk*, vol. 8, nº 4, pág. 121-125.

Glosten, L. R. y Jagannathan, R. (1994): "A contingent claim approach to performance evaluation," *Journal of Empirical Finance*, Elsevier, vol. 1.

Goetzmann, W.; Greenwald, B. y Huberman, G. (1992): "Market Response to Mutual Fund Performance", *documento de trabajo*, First Boston Working Paper Series, Columbia University.

Goetzmann, W.; Ingersoll, J. y Ross, S. (1998): "High Water Marks", *documento de trabajo*, NBER, febrero.

Goetzmann, W.; Ingersoll, J. y Ross, S. (2003): "High-water marks and hedge fund management contracts", *Journal of Finance*, vol. 58, pp. 1685-1718.

Goetzmann, W.; Ingersoll, J.; Spiegel, M. y Welch, I. (2002): "Sharpening Sharpe Ratios", *documento de trabajo*, N° 02-08, Yale International Center for Finance.

Goldman Sachs & Co. y FRM (1998): "Hedge Funds Demystified: Their Potential Role in Institutional Portfolios", *documento de trabajo*, Pensions and Endowment Forum, Julio.

Goldman Sachs & Co. y FRM (2000): "Hedge Funds Revisited", *documento de trabajo*, Pensions and Endowment Forum, Enero.

Gomes, F., (2003): "Portfolio Choice and Trading Volume with Loss Averse Investors". *Documento de trabajo*, Journal of Business.

Greenspan, A. (1998): "Private-sector refinancing of the large hedge fund, long-term capital management", testimony before the Committee on Banking and Financial Services, US House of Representatives, 1 de octubre de 1998.

Greenspan, A. (2005): "Risk transfer and financial stability", remarks to the Federal Reserve Bank of Chicago's Forty-first Annual Conference on Bank Structure, Chicago, Illinois, 5 de mayo de 2005.

Gregoriou, G. (2002): "Hedge Fund Survival Lifetimes", *Journal of Asset Management*, Vol. 2, N° 3, pág. 237-252.

Griffiths, W.; Hill, R. y Judge, G. (1993): *Learning and Practicing Econometrics*, John Wiley and Sons, Inc.

Grinblatt, M. y Titman, S. (1989): "Mutual fund performance: an analysis of quarterly portfolio holdings", *Journal of Business* 62, 393-416.

Gupta, B.; Kazemi, K. y Schneeweis, S. (2003): "Hedge Fund Strategy Performance: Using Conditional Approaches", *Journal of Alternative Investments*, abril.

Gupta, A. y Liang, B. (2005): "Do Hedge Funds Have Enough Capital? A Value at Risk Approach", *Journal of Financial Economics* 77, pág. 219-253.

Harding, D.; Nakou, G. y Nejjar, A. (2003): "The Pros and Cons of Drawdown as a Statistical Measure of Risk for Investments", *Aima Journal*, abril, pág. 16-17.

Harvey, C. (2000): "Drivers of Expected Returns in International Markets", *Emerging Markets Quarterly*, otoño, pág. 32-48.

Heras, J. (2004). *Diccionario de mercados financieros*. Madrid: Deusto Colección.

Hochman, N.E.; Ramesh, L. y Yago, G. (1998) "Hedge Funds: and Systematic Risk Demystified", *documento de trabajo*, Milken Institute Policy Brief.

Hochman, N.E.; Ramesh, L. y Yago, G. (1999) "Hedge Funds: Structure and Performance", *The Journal of Alternative Investments*, verano.

Hood, R. (2005): "Determinants of Portfolio Performance- 20 years later", *Financial Analysts Journal*, pág. 6- 8.

Horwitz, R. (2004): *Hedge Fund Risk Fundamentals: Solving the risk management and transparency challenge*. Bloomberg Press.

Howell, M. J. (2001): "Fund age and performance", *Journal of Alternative Investments*, pp. 57-60.

Hu, H. y Black, B. (2006): "Hedge Funds, Insiders, and Decoupling of Economic and Voting Ownership in Public Companies: Empty Voting and Hidden (Morphable) Ownership", *documento de trabajo*, ECGI - Law n° 56/2006, diciembre.

Hull, A. y White, A (1998) : "The pricing of options on interest rate caps and floors using the Hull-White model", *Advanced Strategies in Financial Risk Management*, capítulo 4. Pág. 59-67.

Ibbotson Associates (2001). *S&P 500 Classic Edition Yearbook*. Ibbotson Associates.

Ibbotson, R. y Chen, P. (2005): "Sources Of Hedge Fund Returns: Alphas, Betas and Costs", *documento de trabajo*, n° 5-17, Yale University.

Ineichen, A. (2003): *Absolute returns: the risk and opportunities of Hedge Funds investing*. New York: John Wiley & Sons.

Irwin, S. (1994): "Further Evidence on the Usefulness of CTA Performance Information in Public Commodity Fund Prospectuses and a Proposal for Reform." *Advances in Futures and Options Research*, Vol. 7, pág. 251-265.

Irwin, S.; Ward, B. y Zulaf, C.R. (1994): "The Predictability of Managed Futures Returns" *Journal of Derivative*, invierno, pág. 20-27.

Jaeger, L. (2000). "Risk management for multimanager portfolios of alternative investments strategies". SAIS Group, Suiza. Pág. 5.

Jagannathan, R.; Malakhov, A. y Novikov, D. (2006): "Do Hot Hands Persist Among Hedge Fund Managers? An Empirical Evaluation," *documento de trabajo*, n° W12015, National Bureau of Economic Research.

Jaschke, S. (2001): "The Cornish-Fisher Expansion in the Context of Delta-Gamma Normal Approximations", *documento de trabajo*, Weierstra-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik.

Jen, P., Heasman, C. y Boyatt, C. (2001): "Alternative asset strategies: Early performance in hedge fund managers", Lazard Asset Management, Londres.

Jensen, M. (1968): "The performance of mutual funds in the period 1945-1964", *Journal of Finance* 23, 389-416.

Johnson, R. (1998): *Estadística Elemental*. Thomson Internacional.

Jorion, P. (2000): "Risk Management Lessons from Long Term Capital Management", *European Financial Management*, pág. 277-300.

Jorion, P. (2000): *Value at risk: the New Benchmark for Managing Financial Risk*, McGraw-Hill.

Kahneman, D. y Tversky A. (1979): "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica*, Vol. 47 núm. 2, marzo.

Kalbfleisch, J. y Prentice, R. (2002): *The Statistical Analysis of Failure Time Data*, John Wiley & Sons (2ª edición).

Karavas, V.; Kazemi, H.; Martin, G. y Schneeweis, T. (2003): "Alternative Investments in the Institutional Portfolio", *documento de trabajo*, University of Massachusetts.

Kat, H. (2003): "The Dangers of Mechanical Investment Decision-Making: The Case of Hedge Funds", *documento de trabajo*, Business School Research Paper.

Kat, H. y Menexe, F. (2002): "Persistence In Hedge Fund Performance: The True Value Of A Track Record". *Journal of Alternative Investments*.

Kat, H. y Palaro, H. (2006): "Hedge Fund Returns: You Can Make Them Yourself!", *documento de trabajo*, N° 0023, Sir John Cass Business School, Londres.

Kao, D., (2002): "Battle for Alphas: Hedge Funds versus Long-Only Portfolios", *Financial Analysts Journal*.

Kodres, L. Y Pritsker, M. (1996): "Directionally-similar position taking and herding by large futures market participants", Risk Measurement and Systemic Risk: Proceedings of a Joint Central Bank Research Conference, Board of Governors of the Federal Reserve System.

Koh, F.; Koh, D. y Teo, F. (2003): "Investing in Hedge Funds: Risks, Returns and Pitfalls", *Ferrell Focus Working Paper*, mayo.

Koski, J. y Pontiff, J. (1999): "How Are Derivatives Used? Evidence from the Mutual Fund Industry," *Journal of Finance*, pág. 791-816.

Kosowski, R.; Naik, N. y Teo, M. (2005). "Do Hedge Funds Deliver Alpha? A Bayesian and Bootstrap Analysis," *documento de trabajo*, London Business School, Londres.

Kramer, D. J. (2001): "Hedge fund disasters: avoiding the next catastrophe", *Alternative Investment Quarterly*, octubre.

Krishnan, H. y Nelken, I. (2003). "A Liquidity Haricut for Hedge Funds". *Document de trabajo*, *Risk Magazine*. Pág. 18-21.

Lamm R. (1999): "Portfolio of Alternative Assets: Why not 100% Hedge Funds", *The Journal of Investing*, invierno, pág. 87-97.

Lamm R. y Ghaleb-Harter T.E. (2000): "Hedge Funds as an Asset Class: An update on performances and attitude", *Deutsche Asset Management Journal*, 6 de marzo.

Lamm R. y Ghaleb-Harter T.E. (2000): "Optimal Hedge Fund Porfolios", *Deutsche Asset Management Journal*, 8 de febrero.

Lamm R. y Ghaleb-Harter T.E. (2000): "Performance Persistence in Hedge Funds: Winners Do Repeat", *Deutsche Asset Management Journal*, 7 de enero.

Lederman, J. y Klein, R. (1995): *Hedge Funds*. Ed. Irwin.

Lehmann, B. y Modest, D. (1987): "Mutual fund performance evaluation: a comparison of benchmarks and a benchmark of comparisons", *Journal of Finance* 42, 233-265.

Lhabitant, F. (2001): "Assessing Market Risk for Hedge Funds and Hedge Funds Portfolios", *The Journal of Risk Finance*.

Lhabitant, F. (2002): *Hedge Funds: Myths and Limits*. London: John Wiley & Sons.

Liang, B. (1999) "On the Performance of Hedge Funds," *Financial Analysts Journal* 55, pág. 72-85.

Liang, B. (2000): "Hedge Funds: the living and the dead". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35. Nº 3. septiembre, pág: 309-336.

Liang, B. (2004): "Alternative Investments: CTAs, Hedge Funds and Funds-of-Funds", *Journal of Investment Management* 2, pág. 76-93.

Liang, B. y Park, H. (2005): "Predicting Hedge Funds Failure: A Comparison of Risk Measures", *documento de trabajo*, Isenberg School of Management, octubre.

Liang, B. y Park, H. (2007): "Risk Measures for Hedge Funds: A Cross-Sectional Approach", *European Financial Management*, Vol.13, Nº2, pág. 317-354

Lim G. C. (1999): "Hedge Funds and Currency Crisis", *Australian Economic Review*, Vol. 32, Nº. 2, pág.191-196.

Lintner, J. (1983): "The Potential Role of Managed Commodity-Financial Futures Accounts in Portfolios of Stocks and Bonds." *Documento de trabajo*, Annual Conference of the Financial Analysts Federation, Toronto, Canada.

Lo, A. W. (2001): "Risk Management for Hedge Funds: Introduction and Overview", *Financial Analysts Journal* 57, pág. 16-33.

Lo, A. W. (2002): "The Statistics of Sharpe Ratios", *Financial Analysts Journal*, vol. 58, n.º 4, julio/agosto, pp. 36-52.

Lo, A. W. y MacKinlay, A.C. (1988): "Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test". *Review of Financial Studies* 1. pág. 41-66.

Loomis, C. (1966): "The Jones Nobody Keeps Up With", *Fortune Magazine*,. pág. 237-247.

López de Prado, M.; Rodrigo, C. (2004). *Invertir en Hedge Funds. Análisis de su estructura, estrategias y eficiencia*. Madrid: Diaz de Santos.

Lowenstein, R. (2001): *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long-Term Capital Management*, Random House, New York.

Lunde, A.; Timmermann, A. y Blake, D. (1999): "The Hazards of Underperformance: A Cox Regression Analysis", *Journal of Empirical Finance* 6, pág. 121-152.

Malkiel, B. (1995): "Returns From Investing In Equity Mutual Funds 1971 To 1991," *Journal of Finance*, pág. 549-572.

Malkiel, B. y Saha, A. (2005): "Hedge Funds: Risk and Return". *Financial Analysts Journal*, pág. 80-88.

Malkiel, B. y Xu, Y. (2002): "Idiosyncratic Risk and Security Returns", *documento de trabajo*, The University of Texas.

Mardia, K.V. (1989): "Multivariate Analysis", Academic Press.

Markowitz, H. (1952): "Portfolio Selection", *Journal of Finance*, Vol. 7, Nº. 1, marzo, pág. 77-91.

Martellini, L. y Ziemann, V. (2005): "The Benefits of Hedge Funds in Asset Liability Management". *Alternative Investment Quarterly*, Edhec Risk and Asset Management Research Center.

Martellini, L., Vaissié, M. y Ziemann, V. (2005): "Investing in Hedge Funds: Adding Value through Active Style Allocation Decisions". *Journal of Portfolio Management*.

McCarthy, D.; Savanayana, U. y Schneeweis, T. (1991): "Alternative Commodity Trading Vehicles: A Performance Analysis." *Journal of Futures Markets*, agosto, pág. 475-490.

McCarthy, D.; Savanayana, U. y Schneeweis, T. (1992): "Multi-Manager Commodity Portfolios: A Risk/Return Analysis." En Epstein, C. (1992): *Managed Futures*, Ed. Wiley, pág. 81-102.

McCarthy, D.; Savanayana, U. y Schneeweis, T. (1996): "Survivor Bias in Commodity Trading Advisor Performance." *Journal of Futures Markets*, octubre.

McCarthy, D.; Schneeweis, T. y Spurgin, R. (1997) "Informational Content in Historical CTA Performance." *Journal of Futures Markets*.

McGuire, P.; Remolona, E. y Tsatsaronis, K. (2005): "Time-varying exposures and leverage in hedge funds", *BIS Quarterly Review*, marzo, pp. 59-72.

McEnally, R. y Ravenscraft, D. (1999): "The Performance of Hedge Funds: Risk, Return and Incentives", *Journal of Finance*, junio, pág. 833-874.

Merton, R. (1980): "On Estimating the Expected Return on the Market: An Exploratory Investigation." *Journal of Financial Economics* vol. 8 N° 4, pág. 323-361.

Mina, J. y Ulmer, A. (1999): "Delta-Gamma Four Ways", *documento de trabajo*, RiskMetrics Group, LLC.

Mina, J. y Xiao, J. (2001): "Return to RiskMetrics: The Evolution of a Standard", *documento de trabajo*, RiskMetrics Group, LLC.

Mitchell, M. y Pulvino, T. (2001): "Characteristics of Risk and Return in Risk Arbitrage", *Journal of Finance*, 51, N° 6, pág. 2135-2176.

Mitev, T. (1995): "Classification of Commodity Trading Advisors (CTAs) Using Maximum Likelihood Factor Analysis." *Documento de trabajo*, CISDM/SOM, University of Massachusetts.

Mitton, T. y Vorkink, K. (2005): "Equilibrium Underdiversification and the Preference for Skewness", *documento de trabajo*, Brigham Young University.

Monteiro, P. (2004): "Forecasting Hedge Funds Volatility: Risk Management Approach", *documento de trabajo*, Banco Alves Ribeiro, Lisboa.

Muccilli, F. (2001): "Hedge Funds. Notas sobre los fondos de inversión americanos". *Documento de trabajo*, Bolsa de Comercio de Rosario, marzo.

Park J.M. y Staum J. C. (1998): "Performance Persistence in Alternative Investment Industry," *documento de trabajo*, Columbia University.

Patel, S. y Krishnan, B. (2002): "Constructing a Hedge Fund Benchmark: Random or Stratigied Sampling". *Alternative Investment*, tercer trimestre.

Perold, A. F. (1999): "Long-term capital management, LP (A)", Study Case, Harvard Business School, noviembre.

Peters, C.C. (1992): *Managed futures: Performance Evaluation and Analysis of Commodity Funds, Pools and Accounts*. Ed. Probus Publishing.

Posthuma, N.; Jelle, P. y , Sluis, J. (2004): "A Reality Check on Hedge Funds Returns", *documento de trabajo*.

Potter, M.; Schneeweis, T. y Spurgin, R. (1996): "Managed Futures and Hedge Fund Investment for Downside Equity Risk Management", *Derivatives Quarterl*, otoño.

Purcell D. y Growley, P. (1999): "The Reality of Hedge Funds", *The Journal of Investing*, otoño, pág. 26-44.

Reilly F. K. y Brown, K.C. (1997): *Investment Analysis and Portfolio Management*. Orlando: The Dryden Press. 5ª edición.

Rohrer, J.(1996): "The Red-Hot World of Julian Robertson". *Institutional Investor*, mayo. Pág. 86-92.

Roll R. y Ross, S.A. (1980): "An Empirical Investigation of Arbitrage Pricing Theory", *Journal of Finance*, Vol. 35, Nº. 5, diciembre, pág. 1073-1103.

Ross S.(1976): "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, nº 2, diciembre, pág. 341-360.

Rouah, F. (2005): "Competing Risks in Hedge Fund Survival", *documento de trabajo*, McGill University.

Schachter, R. (2004): *Intelligent Hedge Fund Investing*. Londres: Incisive Media Investments Limited.

Schneeweis, T. (1998): "Dealing with the myths of Hedge Fund Investment", *The Journal of Alternative Investments*, invierno, pág. 11-14.

Schneeweis, T. (1999): "A Quantitative Analysis of Hedge Fund and Managed Futures Return and Risk Characteristics", *documento de trabajo*, CISDM/SOM University of Massachusetts, abril.

Schneeweis, T.; Spurgin, R. (1996): "Multi-Factor Models in Managed Futures, Hedge Fund and Mutual Fund Return Estimation". *Documento de trabajo*, Universidad de Massachusetts, diciembre.

Schneeweis, T.; Spurgin, R. (1996): "Comparisons of Hedge Fund Benchmark Indices." *Documento de trabajo*, CISDM/SOM, University of Massachusetts.

Schneeweis, T.; Spurgin, R. (1997): "Comparisons of Commodity and Managed Futures Benchmark Indices." *Journal of Derivatives*.

Schneeweis, T.; Spurgin, R. (1998): "Estimation: A Multi-factor Analysis of Hedge Fund, Managed Futures, and Mutual Fund Return and Risk Characteristics," *Journal of Alternative Investments*, pág. 1-24.

Scholes, M. (2000): "Crisis and Risk Management". *The American Economic Review*, mayo. Vol. 90. nº2.

Scholl, J. (1995): "Invisible funds. SEC's antediluvian stance against hedge funds investors in the dark", *Barron's*, 10 de Julio.

Schurr, S. (2006): "Hedge fund stars earn over \$1 billion" *Financial Times*, 26 de mayo.

Scott, R. C. y Horvath, P.A. (1980): "On the Direction of Preference for Moments of Higher Order Than the Variance", *Journal of Finance* 35, 915-919.

Securities And Exchange Commission (2003): "Implications of the growth of hedge funds", Staff Report, septiembre.

Sharma, S. (1996): *Applied Multivariate Techniques*. Ed. John Wiley & Sons, pág. 90-143.

Sharpe, W. F. (1968): "Mutual Fund Performance and the Theory of Capital Asset Pricing", *The Journal of Business*, Vol. 41, No. 2, abril, pág. 235-236.

Sharpe, W. F. (1992): "Asset allocation: Management style and performance measurement", *Journal of Portfolio Management*, Vol. 18. nº 2. invierno, pág.. 7-19.

Shleifer, A. y Vishny, R. (1997): "The Limits of Arbitrage" *Journal of Finance*, pág. 25-55.

Sideri, N. y Zairi, L. (2004): "Hedge Fund Performance Evaluation: Macro- factor model vs. Option-based model Applied to Market Neutral and Long/short Index Strategies". EDHEC, noviembre.

Siegmann, A. y Lucas, A. (2002): "Explaining Hedge Fund Investment Styles by Loss Aversion". *Documento de trabajo*, Vrije Universiteit Amsterdam.

Sortino, F. y van der Meer, R. (1991): "Downside Risk", *Journal of Portfolio Management*, verano, pág. 27-31.

Stulz, R. (2007): "Hedge Funds: Past, present and future", *documento de trabajo*, Fisher College of Business, febrero.

Taleb, N. (2004): "'Blowup' versus 'Bleed': What Does Empirical Psychology Say about the Preference for Negative Skewness?", *Journal of Behavioral Finance*, vol. 5, pág. 2-7.

Thaler R, (1992): *The Winners Curse: Paradoxes and Anomalies of Economic Life*, Ed.: The Free Press.

Till, H. (2003). "Weighing the cost of illiquidity". *Risk Magazine*.

Till, H. (2006). "EDHEC Comments on the Amaranth Case: Early Lessons from the Debacle". EDHEC Risk and Asset Management Research.

Titman, S. y Grinblatt, M. (1989): "Mutual fund performance: An analysis of quarterly portfolio holdings", *Journal of Business*, n.º 62, julio, pp. 393-416.

Treynor, J. (1966): "Can Mutual Funds Outguess the Market?" *Harvard Business Review* 44, pág. 131-136.

Vaissié, M. (2003): "A Detailed Analysis of the Construction Methods and Management Principles of Hedge Funds Indices". *Documento de trabajo*, EDHEC Risk and Asset Management Research Centre.

Valentine J.L. (1975): "Investment Analysis and Capital Market Theory", *documento de trabajo*, The Financial Analysts Research Foundation.

Venkataraman, R. y Ram, S. (1997): "Integrity Constraint Integration in Heterogeneous Databases: An Enhanced Methodology for Schema Integration", *Information Systems*, julio.

Weiss, G. (1994): "Fall Guys?"., *Business Week*, Abril 25

Zangari, P. (1996): "A VaR Methodology for Portfolios That Include Options", *documento de trabajo*, RiskMetrics Monitor, primer trimestre, pág. 4-12.

Zumbach, G. (2006). "A gentle introduction to the RM 2006 methodology". *Documento de trabajo*: Risk Metrics Group Research.