



# «Factor investing», el nuevo paradigma de la inversión

“We want to get paid for taking risk, not pay for it”

Thomas Franzen, Chief Investment Strategist at AP2, Financial Times, 22 de abril de 2012

## César Muro Esteban

Responsable de Distribución Pasiva en Iberia para la gestora Deutsche Asset Management.

Durante los últimos años la inversión en factores de riesgo sobre las acciones ha crecido en popularidad y estamos viendo un nuevo paradigma en la forma de invertir. La comunidad inversora está aplicando al proceso de construcción de carteras los últimos avances académicos enfocados a batir el mercado a largo plazo, mediante la exposición a una serie de factores o primas de riesgo.

Durant els darrers anys la inversió en factors de risc sobre les accions ha crescut en popularitat i observem un nou paradigma en la forma d'invertir. La comunitat inversora està aplicant, en el procés de creació de carteres, els darrers avenços acadèmics enfocats a vèncer el mercat a llarg termini, a través de l'exposició a una sèrie de factors o primes de risc.

*During the last years, equity risk factors Investment has grown in popularity and we are witnessing a new paradigm in the way we invest. The Investment community is applying the latest academic advances to the portfolio construction process, focused on outperforming the market in the long term through the exposure to number of factors or risk premium.*

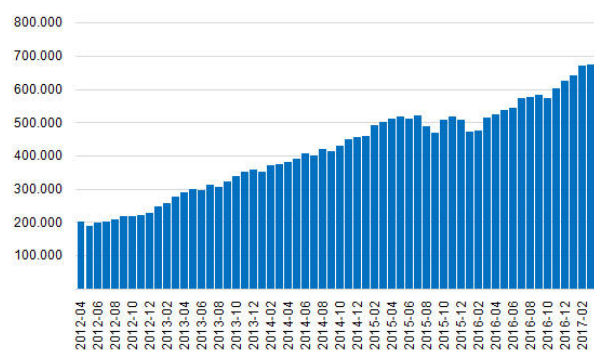
### 1.«Smart» beta y su relación con la inversión en factores

*Smart* beta no es más que el término que cubre un amplio rango de estrategias de inversión en diferentes tipos de activos, generalmente sistemáticas, basadas en reglas y representadas, por ejemplo, mediante un índice. Estos índices de *Smart* beta, tienen por objetivo seleccionar y ponderar los títulos constituyentes de manera diferente a los índices tradicionales ponderados solo por capitalización.

Desafortunadamente, se ha acuñado **Smart beta** con una elevada connotación de *marketing*, ya que no se puede argumentar que uno escoge una beta inteligente, pues la beta es justamente beta, o como Sharpe definió en el **capital asset pricing model (CAPM)**, es la sensibilidad a movimientos en el mercado de acciones. Por tanto, el concepto *Smart* beta debería estar más alineado con el nombre de **beta estratégica / alternativa** y no es más que la exposición a factores y/o diferentes maneras de ponderar los títulos en la construcción de carteras/índices.

En general, podríamos definir «**factor**» como una serie de características específicas sobre un grupo de títulos que son estadísticamente significativas para la explicación de sus retornos y riesgos. Para una mayor aclaración de qué tipo de estrategias de *Smart* beta nos podemos encontrar, hay que diferenciar dos categorías:

Figura 1: Evolución del patrimonio en \$ de ETF de strategic beta a nivel mundial



Fuente: Morningstar Inc. Cierre de marzo de 2017, cifras en millones de \$ a nivel global en ETF

1. Orientadas a **mejorar en rentabilidad** tales como la inversión en factores (*Value, Growth, Quality, Profitability, Momentum, Size, High Dividend*).

2. Enfocadas a **reducir el riesgo o mejorar la diversificación** como *low volatility, minimum variance, maximum diversification, equal weight* o *equal risk contribution* entre otras.

Como podemos observar en la *figura 1*, el flujo inversor hacia estrategias de *Smart beta* es cada vez mayor y empieza a ser un concepto relevante en la construcción de carteras.

En los últimos tiempos ha habido una excesiva proliferación de publicaciones reclamando la aparición de un nuevo factor y no todos los factores han sido capaces de ofrecer primas de riesgo relativas al CAPM. Hay muy pocos factores que de verdad tengan un elevado poder explicativo sobre los retornos de una cartera o hayan ofrecido una prima. Aunque también hay factores que son significativos en la explicación de los retornos, no son capaces de generar una prima de rentabilidad sobre largos periodos de tiempo, tal y como ocurre con el factor *growth*. Por tanto, para que un factor de riesgo sea reconocido y considerado como válido, tiene que **satisfacer una serie de ciertos criterios**:

**Atractivo:** debe tener un retorno esperado positivo ajustado por riesgo durante largos periodos de tiempo, teniendo en cuenta que la magnitud de la prima puede variar en el tiempo, y puede estar sujeto a periodos de un peor comportamiento relativo, una vez que el riesgo subyacente que genera la prima de riesgo se materializa.

**Explicable:** debe tener una base sólida sobre su existencia en el mundo académico, con una explicación lógica basada en riesgo o basada en finanzas conductuales y que sea intuitiva por qué la prima debería de continuar existiendo.

**Persistente:** que funcione durante largos periodos de tiempo y en diferentes regímenes económicos.

**Generalizado:** es común en cualquier país, región, sector o incluso tipo de activos. Además, se mantiene el factor bajo

varias definiciones, por ejemplo, existe el *value premium* ya sea medido por Precio sobre Valor en Libros, Beneficios, *Cash flow* o Ventas.

**Invertible:** pueda ser implementado en la realidad y no basado solo sobre el papel. Tiene que tener suficiente liquidez, ser fácilmente escalable y accesible a un nivel de costes de ejecución e implementación que evite una dilución significativa de la prima esperada.

En el presente documento nos centraremos en factores de riesgo sobre las acciones y no sobre otros activos (bonos, divisas o materias primas). Dentro de estos criterios, hay solo **6 factores** que verdaderamente se ajustan y son: el mercado (**market beta**), tamaño (**size**), valor (**value**), momento (momentum), calidad (**quality**) o rentabilidad (**profitability**) y baja volatilidad (**low volatility/beta**).

## 2. Los antecedentes de la inversión en factores

Lo que estamos observando durante los últimos años es una revolución en la forma de invertir. Muchos inversores están trasladando parte de sus inversiones desde gestión activa a gestión pasiva ante la dificultad de encontrar un alfa consistente, búsqueda de menores costes soportados sobre la rentabilidad del activo, eficiencia, liquidez y control de riesgo sobre las carteras. Sin embargo, una nueva tendencia está emergiendo notoriamente hacia el **nuevo paradigma llamado factor investing**, en el que se trata de superar el mercado capturando las primas o factores de riesgo de las propias acciones (*equity risk factors*) con el objetivo de incrementar la rentabilidad y/o modificar el riesgo de la cartera. Este nuevo paradigma está sustituyendo inversiones en gestión activa por la inversión en factores a un menor coste<sup>1</sup>.

Aunque la inversión en *equity risk factors* viene ya de lejos y muy ligada al mundo de los *hedge funds*, a raíz de la crisis financiera de 2008 se toma una mayor conciencia de que las carteras tradicionales de acciones y bonos están completamente dominadas por el riesgo de las acciones e incluso, el «modelo de Yale» de buscar diversificación a través de la inversión en activos alternativos, también falló en demostrar una diversificación adecuada cuando más se necesitaba. Probablemente ese periodo ha sido un punto de inflexión en la mentalidad de los inversores y, desde entonces, empezó a cobrar importancia la necesidad de diversificar en diferentes factores de riesgo que demostraron una menor correlación entre ellos y efectos beneficiosos durante la última gran crisis financiera.

En 2009, el Fondo de Pensiones Soberano Noruego encargó a un grupo de académicos<sup>2</sup> que llevaran a cabo un estudio en profundidad de los retornos conseguidos por su cartera de acciones mandatada a varios gestores. Las conclusiones del análisis fueron que gran parte de los retornos activos

de esos gestores, aproximadamente un 70% de ellos venían explicados por la exposición a una selección de *equity risk factors*: *market beta*, *size*, *value*, iliquidez y volatilidad realizada vs. Implícita. Los académicos sugirieron que Norges Bank *Investment Management* (gestor) podría conseguir esa misma cartera a un menor coste siguiendo pasivamente a índices creados para tener exposición a esos *risk factors*. Posteriormente, hemos visto como otros inversores institucionales sofisticados también han cambiado la forma de invertir hacia una mayor exposición directa a la inversión en factores, ya sea *long/short* o desde el punto de vista *long-only*.

El origen de la exposición a factores tiene su explicación en el mundo académico, que siempre ha intentado descubrir qué es lo que mueve el retorno de las acciones. Partiendo del trabajo realizado por H. Markovitz cuando desarrolló el concepto de frontera eficiente en los años 60, el trío formado por Lintner, Sharpe y Treynor introdujeron el **CAPM**, lo que sería el primer modelo para explicar los retornos de las acciones y que sirvió de cimiento para la teoría moderna de gestión de carteras. Para el CAPM hay dos riesgos: el **riesgo específico o idiosincrático** de cada valor que se reduce mediante la diversificación y, el **riesgo sistemático**, que es fruto de la exposición al mercado y medido por la beta (la sensibilidad de la acción al retorno del mercado). Como el riesgo sistemático no es diversificable, los inversores son compensados con rentabilidad por soportar ese riesgo.

$$\text{CAPM} \Rightarrow R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f) + \varepsilon_i$$

$R_i$  = Retorno activo<sub>i</sub>

$R_f$  = Retorno activo libre de riesgo

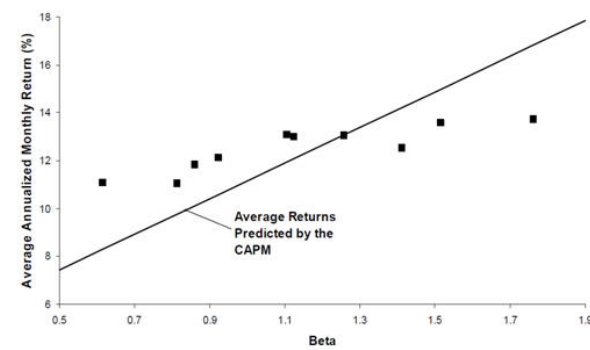
$R_m$  = Retorno del mercado

$$\beta_i = \text{beta activo } i; \beta = \frac{\rho_{im} \sigma_i}{\sigma_m}$$

$\varepsilon_i$  = Retorno específico activo i es formulado como una distribución normal con una media cero  $-\varepsilon_i \sim \mathcal{N}(0, \theta_i^2)$  por tanto, el riesgo específico del activo<sub>i</sub> es  $\theta_i$

El CAPM aportó la primera definición precisa de riesgo y como este nos lleva a los retornos esperados. A su vez, nos permitió entender si un gestor activo que batía al mercado había generado alfa o si el exceso de rentabilidad podía ser explicado por la exposición a un factor común como la beta al mercado. Es decir, si antes se decía que un gestor había generado un 2% del alfa porque había conseguido un retorno del 12% y el del mercado era de un 10%, el CAPM nos vino a explicar que si el gestor tenía una beta de 1,10, el alfa generado se reducía a la mitad y era de un 1% (12% - 1,10x10%). Evidentemente, si la capacidad de batir el mercado se debía a cargar la cartera a base de mayor beta, los inversores estaban pagando una elevada comisión por la promesa de alfa, cuando en realidad lo que recibían era

Figura 2: Retorno mensual medio anualizado vs. beta para carteras ponderadas por valor de mercado, formadas sobre su beta inicial, 1928-2003 en EEUU



Fuente: Fama and French. *The Capital Asset Pricing Model. Theory and Evidence*.

la actual beta, una exposición que se puede conseguir de forma bastante más barata.

En la teoría del CAPM solo existe un factor, la beta de mercado y, por tanto, el retorno esperado es una función lineal positiva de su beta. Más adelante, Ross (1976) propuso otra teoría diferente que explica el retorno de las acciones, llamada **arbitrage pricing theory (APT)**, en la que el retorno esperado de un activo puede ser modelizado como una función de varios factores macroeconómicos y el riesgo sistemático (beta) no puede ser capturado solo por el riesgo de mercado. A partir de entonces, se empezó a hablar de factores y modelos multifactoriales. No obstante, la APT no aclaró cuáles serían esos factores, sino que era probable que cambiasen en el tiempo y variasen por mercados.

$$\text{APT} \Rightarrow E(R_i - R_f) = \beta_{i1} E(F_1) + \beta_{i2} E(F_2) + \dots + \beta_{ik} E(F_k)$$

$\beta_{ik}$  = beta del activo i respecto al factor k

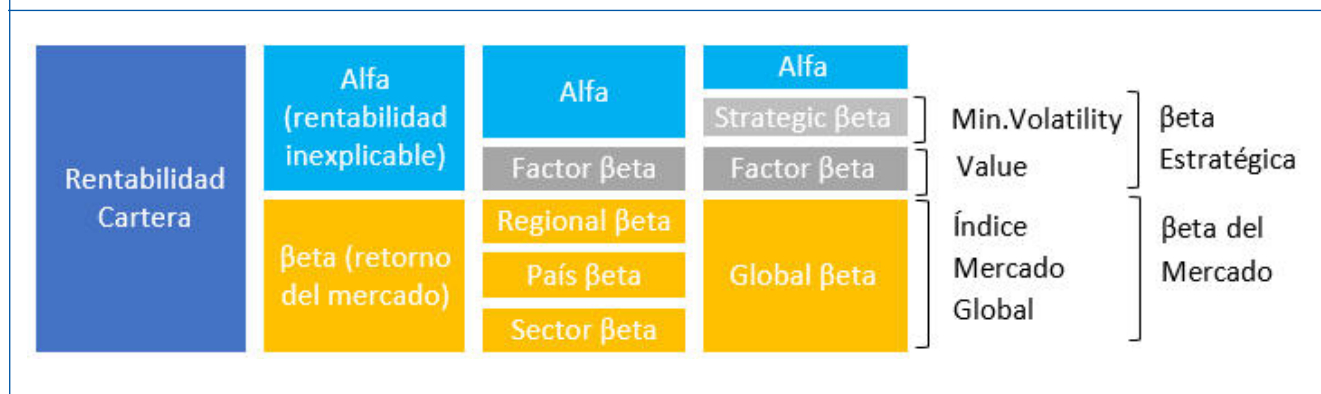
$E(F_k)$  = risk premium del factor k

Sin embargo, el **CAPM** empezó a tener **detractores** que mostraban que había **contradicciones empíricas en su formulación**<sup>3</sup>.

A lo largo del tiempo, se observaba que el CAPM era capaz de explicar 2/3 de las diferencias en los retornos de carteras diversificadas. Es decir, si la cartera A subía un 13% y la cartera B, un 10%, la diferencia en betas de las dos carteras solo sería capaz de explicar un 2% de ese 3% de diferencia. Diferentes estudios encontraron que la beta en el mercado no explicaba el mayor retorno de las pequeñas compañías o de compañías<sup>4</sup> con bajo PER<sup>5</sup> o cuando se media por su valor contable<sup>6</sup>.

Finalmente, en 1992/93 **Fama and French (F&F)** publicaron *The Cross Sectional of Expected Stock Returns*<sup>7</sup>, en el que se demostró que el CAPM explicaba 2/3 de las diferencias en los retornos de carteras diversificadas en

Figura 3: Evolución del retorno de las carteras: cuando el alfa se convierte en beta



EEUU, y que había un nuevo modelo mucho más explicativo que se basaba en tres factores: además del factor *market* beta (modelo CAPM), se incorporaba el factor *size* (pequeñas vs. grandes compañías) y el factor *value* (mayor valor contable). El **modelo de 3 factores de Fama-French** mejoró sustancialmente el poder explicativo del CAPM, ahora se podía explicar un 90% de las diferencias de retornos entre carteras diversificadas. Volviendo al ejemplo anterior, la incorporación de los valores *value* y *size* sería capaz de explicar 2,7% sobre el 3% de diferencia en rentabilidad. El restante 0,3% podría ser explicado por la habilidad en la selección de acciones, la elección del momento oportuno, la suerte u otro factor no identificado.

Posteriormente, **Carhart** (1997) incorporó el factor *momentum* y se empezó a hablar del **modelo 4 factores** Fama-French (*market*, *value*, *size* y *momentum*).

### 3. Explicación de las primas de riesgo de los factores

La principal pregunta que nos hacemos una vez que conocemos que hay una serie de factores que generan un exceso de rentabilidad sobre el mercado en el largo plazo es: ¿A qué se debe? ¿Qué explicación hay detrás de ellos? ¿Seguirá dándose en el futuro? Para encontrar respuestas, hay dos vertientes en el mundo académico acerca de su explicación.

Por un lado, tenemos los que apoyan que los **mercados son eficientes y los inversores racionales**. Los factores reflejan fuentes sistemáticas de riesgo y por ello los inversores son compensados por soportar un determinado riesgo sistemático. Por ejemplo, la exposición a pequeñas compañías (*size factor*) nos ofrece una prima porque son menos líquidas, menos transparentes y es más probable que lleguen a una situación comprometida.

La otra vertiente, es la escuela de **finanzas conductuales** (*behavioral finance*) que abogan en que estos retornos de los factores son el resultado de errores sistemáticos que se

dan por los sesgos conductuales o debilidades emocionales que tienen los inversores cuando invierten. Por ejemplo, seleccionar las compañías con mejor comportamiento, sobre como reaccionan a noticias, con exceso de confianza o con preferencia por compañías que les son familiares. Si hay bastantes inversores con estos sesgos, pero sin embargo es muy costoso de explotar por inversores más racionales, se seguirán produciendo estas anomalías. Adicionalmente se podría clasificar dentro de esta vertiente de finanzas conductuales, otra explicación importante y es el impacto que tiene la **estructura de mercado**, por las determinadas restricciones que tienen los agentes (horizonte temporal, habilidad de usar apalancamiento, etc.), la regulación, los impuestos o el desequilibrio sistemático de oferta y demanda que no puede ser corregido sin un cambio fundamental en la estructura del mercado o sus participantes.

### 4. Los principales equity factors

Como se explica anteriormente, para que un *equity risk factor* sea reconocido y considerado como válido debe ser atractivo, explicable, persistente, generalizado e invertible. Cumpliendo estos criterios nos encontramos con los siguientes *equity factors*: el mercado, el tamaño (pequeñas compañías), el valor, el momento, la calidad y/o la rentabilidad y la baja beta/volatilidad. Aunque también existe cierto consenso en reconocer la inversión en dividendos como otro factor, todavía existe mucho debate acerca del poder explicativo adicional que pueda aportar sobre los factores ya existentes (*value* o *quality*). Es visto como algo redundante.

#### 4.1. El mercado – *Market* $\beta$

Invertir en el mercado de acciones es la prima de riesgo que a priori es intuitivamente más fácil de identificar por cualquier inversor. Cuando compramos acciones tenemos la incertidumbre sobre cuál será su retorno y queda bien reflejado por la volatilidad que tienen en comparación con

la inversión en el activo libre de riesgo. Las explicaciones racionales van desde el riesgo que se asume, al estar altamente correlacionado con el ciclo económico, y como en periodos recesivos nos encontramos con caídas del mercado de acciones, menores beneficios de los negocios o incluso bancarrotas y, un aumento de los despidos. Como los inversores son en media altamente adversos al riesgo, no sorprende que reclamen un elevado retorno a las acciones para compensarles por aceptar el riesgo de verse doblemente afectado. Otras teorías se basan en la riqueza de los individuos, ya que los grandes tenedores de acciones suelen ser personas de elevado patrimonio y en función del incremento de su riqueza, la utilidad marginal a la riqueza disminuye y, no necesitan tomar un mayor riesgo, por lo que una prima elevada es lo que puede inducir a tomar el riesgo. Ligado a ello, tenemos la explicación en función de la edad inversora dentro del ciclo de vida de los individuos y las limitaciones a pedir prestado, para invertir como otro factor explicativo de la prima. Por ello, históricamente, la inversión en el mercado de acciones ha ofrecido una prima de rentabilidad respecto al activo libre de riesgo.

Estas primas en el mundo académico se miden como la diferencia anual en el retorno de dos factores, en este caso, rentabilidad de la bolsa menos la rentabilidad del activo libre de riesgo a 1 mes, letra del tesoro. Es decir, se define como carteras *long/short* para medir el *risk premium*.

El mercado de renta variable ha batido el activo libre de riesgo en prácticamente todos los mercados del mundo y si tomamos el anuario publicado en 2016 por *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook*, nos encontramos que de los 21 mercados desarrollados analizados desde 1900-2015, el *equity risk premium* (ERP) ha sido en todos ellos positivo y ha oscilado dependiendo del país, entre un rango del 3,1%–6,3%, siendo la bolsa americana de un 5,5% y el global de un 4,2%.

Si miramos su persistencia nos encontramos que la prima es positiva la mayoría del tiempo, pero especialmente en

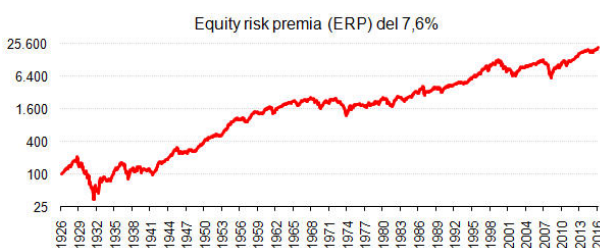
periodos largos. El riesgo de un peor comportamiento, incluso aunque sea bajo al plazo de 10 años, hace que explique por qué existe esa prima. Si no hubiese riesgo, todos los inversores comprarían acciones hasta que la prima desapareciera. Por tanto, para ganar la prima esperada que ofrece un factor, uno tiene que aceptar el riesgo de tener largos periodos en el que la prima es negativa, es decir, hay momentos en los que uno toma ese riesgo y no es remunerado. Adicionalmente, es muy difícil la estimación futura de la prima. Ese riesgo de peor comportamiento es crítico para entender el porqué los inversores no asumen más riesgo que el deseado, o que puedan soportar. Hay una frase muy famosa acuñada por John Maynard Keynes y que los profesionales de la inversión tienen siempre en mente: *Markets can remain irrational longer than you can remain solvent* y es uno de los motivos por lo que no es tan sencillo de arbitrar y hacer que desaparezcan determinadas primas tales como la del mercado.

#### 4.2. Tamaño - *Size Factor*

El factor *size* se refiere al **exceso de rentabilidad** que a largo plazo **obtienen las compañías de pequeña capitalización sobre las compañías de elevada capitalización**, incluso ajustado por  $\beta$ etas u otros factores como *value*. La prima de *size* fue descubierta por Banz<sup>4</sup> (1981) cuando demostró que las pequeñas compañías del New York Stock Exchange fueron las que mejor resultado habían desempeñado a largo plazo (desde 1936 hasta finales de los 70), no solo desde el punto de vista de rentabilidad absoluta sino también ajustada por riesgo.

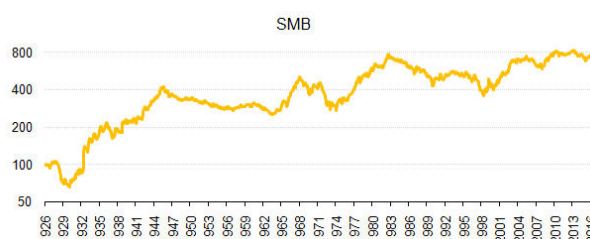
Tal y como hemos explicado, el mundo académico habla de los factores como la construcción de carteras en la que se toman posiciones largas y cortas. Por tanto, el factor *size* es calculado como la diferencia de rentabilidad media anual de una cartera de compañías de baja capitalización vs. una cartera de compañías de elevada capitalización. Al factor *size* se le conoce como **SMB (small minus big)** tal y como

Figura 4: Evolución de la prima de riesgo de la renta variable estadounidense



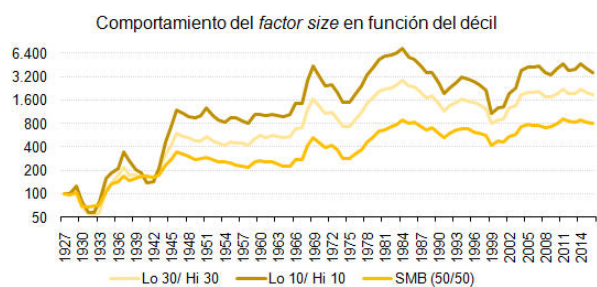
Fuente: : Kenneth R. French web. Equity risk premia desde 31/12/1926 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

Figura 5: Evolución en base 100 del factor size medido por SMB



Fuente: : Kenneth R. French web. Cálculos para el mercado americano de SMB desde 31/12/1926 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

Figura 6: Evolución del factor size medido por SMB en función del universo seleccionado por capitalización de mercado



Fuente: : Kenneth R. French web. Cálculos para el mercado americano de carteras por tamaño desde 31/12/1926 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

es definido por F&F y reconocido en el mundo académico.

El factor *size* ha ofrecido un *risk premium* positivo, de un 3,3% en el mercado americano (1926-2016). Igualmente, es un factor persistente en el tiempo y aunque el ratio Sharpe es más bajo que el resto de factores, sus resultados varían dependiendo de como se defina el universo. A diferencia del resto de factores que suelen tomar como muestra el 30/30 del universo, en el caso de SMB, se toma el 50/50 del universo por capitalización, pero cuando agrupamos carteras por deciles, eligiendo el primer (Lo 10) y último decil (Hi 10) por tamaño o los tres primeros (Lo 30) y tres últimos deciles (Hi 30) para construir las carteras long/short, nos encontramos que la prima es notablemente más elevada (7,6% anual para Lo 10 / Hi 10 y 5,3% para Lo 30 / Hi 30) y sobre todo, este factor es muy efectivo cuando se combina con otros factores *small cap - value* (F&F modelo 3 factores) y *small cap - quality*<sup>8</sup>.

La explicación del *factor size* tiene dos proponentes. Desde el punto de vista de la eficiencia de los mercados, F&F argumentan que el tamaño de una compañía puede ser una señal de riesgos macroeconómicos no identificados u otros factores de riesgo no diversificables que marcan la variación sobre los retornos esperados de los activos. Otros argumentan, que la prima en *small caps* se debe a que son menos líquidas, usan un mayor apalancamiento, tienen una menor base de capital y reducen su habilidad para manejar las desaceleraciones económicas, por lo que son más vulnerables a variaciones en las condiciones y acceso al crédito, tienen una mayor volatilidad en sus beneficios e incertidumbre sobre sus futuros *cash flows*. Diferentes publicaciones han mostrado como las pequeñas compañías crecen más rápido que las grandes compañías en momentos de expansión y crecimiento económico, sin embargo, se comportan peor en momentos de crisis, por lo que el efecto tamaño, realmente compensa al inversor por el riesgo del ciclo económico y por tanto, requiere una prima de riesgo. Por último, está la falta de seguimiento de estas compañías por los analistas al generar pocas comisiones debido a su

pequeño tamaño y hace que esa menor información genere un mayor riesgo y mayor rentabilidad esperada.

En el campo de las finanzas conductuales, los autores argumentan que el factor *size* en pequeñas compañías se debe a la extrapolación incorrecta del pasado en el futuro o la sobre reacción a las noticias. Algunos detractores se basan en que los resultados pueden estar sobredimensionados por el efecto de supervivencia, que hace que en muchas bases de datos o índices las compañías que caen en bancarrota no se tengan en cuenta. Sin embargo, ajustando por exclusiones de negociación el efecto de *small caps* sigue perdurando. Otros argumentan que como es difícil de implementar, ese es el motivo de haber tenido un comportamiento positivo en el pasado, pero con la llegada de un mayor acceso a la información y su facilidad de acceso e inversión, vía fondos de inversión o *exchange traded funds* (ETF), está haciendo que muchos inversores puedan acceder y no requieran esa prima de riesgo. No obstante, esta teoría que tuvo sus valedores en los años 80 y 90, desde el año 2000 no se sustenta, y las compañías pequeñas han tenido de nuevo una prima positiva<sup>9</sup>.

Por tanto, es muy prematuro decir que el factor *size* ha desaparecido, pero como hemos observado anteriormente, en su construcción está la clave y sigue siendo un factor para tener en cuenta.

### 4.3. Valor - Value Factor

El concepto de invertir en *value* no es nuevo: «*las acciones baratas basadas en su precio de mercado relativo a su valor contable* tienen un mejor comportamiento a largo plazo» y ya fue acuñado por la escuela del «*value investing*» con Graham y Dodd<sup>10</sup> en 1934 o el inversor legendario, Buffet. Posteriormente, Basu<sup>5</sup> (1983) hizo un mayor refinamiento con el análisis del PER (Price Earnings ratio) y el retorno de las acciones, pero no fue hasta la publicación de «Cross section of expected returns» de F&F<sup>7</sup> cuando se empezó a hablar más del factor *value* tras su incorporación al modelo explicativo de 3 factores.

La explicación racional de la relación positiva entre las acciones que tienen un precio bajo respecto a su valor fundamental y su exceso de rentabilidad se basa en dos teorías, la racional basada en riesgo o de las finanzas conductuales.

Dentro del campo de la teoría económica, basada en riesgo, nos encontramos con que la prima *value* surge porque los inversores requieren una mayor compensación por soportar un mayor riesgo sistemático debido a los problemas financieros, el riesgo de insolvencia, el elevado apalancamiento y los riesgos sustanciales en los beneficios<sup>11</sup>. Otra de las explicaciones reside en el riesgo asimétrico de las acciones *value vs. growth*, ya que son compañías en que gran parte de sus inversiones son irreversibles y su capacidad de

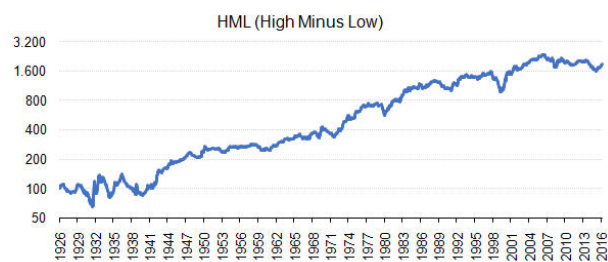
producción es más difícil de reducir o ajustar con relación a las compañías *growth*. Por tanto, conllevan el riesgo de tener una mayor capacidad no productiva en momentos de baja o recesiva actividad económica y su correspondiente impacto en su productividad y beneficios. En periodos de elevada actividad económica, los activos no productivos previos empiezan a ser productivos, mientras que para las compañías *growth* es más difícil incrementar la capacidad. Con relación a estas explicaciones de riesgo, las compañías *value* tienen un mayor riesgo de *cash flow* y riesgo de volatilidad.

Desde el punto de vista de las finanzas conductuales, se argumenta que la prima *value* existe porque los inversores extrapolan incorrectamente los crecimientos pasados en los beneficios, los *cash flows* y las ventas, elevando las valoraciones y su consecuente decepción en las tasas de crecimiento como minoración de sus retornos<sup>12</sup>. Es descrito como «sobre-reacción de los inversores». Al mismo tiempo, las acciones impopulares que lo han hecho muy mal y están sobrevendidas empiezan a estar infravaloradas, y esta anomalía se corrige cuando el sentimiento mejora. Por otro lado, los inversores confunden seguridad con familiaridad y acaban comprando acciones «glamurosas o de alto crecimiento» a unos múltiplos de valoración elevados. El conocido *lottery ticket* es muy frecuente en acciones *small-cap growth*. Como las compañías *growth* se han comportado bien recientemente, evidenciado por su elevado precio, los inversores están menos preocupados acerca de pérdidas futuras ya que tienen el margen de las ganancias iniciales. Esto hace que apliquen una menor prima de riesgo (dispuesto a aceptar más riesgo) por estas compañías de crecimiento. Por otro lado, las compañías *value* que han caído significativamente son percibidas como arriesgadas y requiere una mayor prima de riesgo, mandando los precios a la baja, pero incrementado sus retornos futuros esperados.

Otra explicación del mejor comportamiento de *value* vs. *growth* reside en los costes de agencia y comportamiento de las instituciones. Los analistas tienden a recomendar las acciones que recientemente se han comportado mejor y que generalmente suelen tener mayor cobertura por los medios, por lo que tienen un incentivo a generar mayores comisiones por su negociación. Al mismo tiempo, a los gestores institucionales les es difícil ser contrarios y comprar acciones con un horrible comportamiento y que requieren un mayor tiempo de tenencia para verse recompensados, por lo que se ven empujados a estar más orientados hacia nombres de compañías de crecimiento exitosas. Otra consideración que tienen las instituciones son los límites de *Value at Risk* (VAR) que previene que accedan a activos baratos y hace que las acciones *value* acaben infravaloradas y las de crecimiento sobrevaloradas, respecto a sus fundamentales.

Todos estos argumentos hacen que la prima *value* sea altamente probable que siga persistiendo en el futuro

Figura 7: Evolución en base 100 del factor value medido por HML



Fuente: Kenneth R. French web. Cálculos para el mercado americano de HML desde 31/12/1926 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

debido a los límites a su arbitraje: i) riesgo de que continúe la infravaloración, ii) el ajuste lleva más tiempo del esperado y iii) límites a tomar posiciones cortas por los inversores institucionales y a sesgos conductuales y de comportamiento que hacen que los inversores sobreaccionen o extrapolen comportamientos pasados.

Hay múltiples formas de medir *value*, por ejemplo, los *cash flows* o beneficios en relación con su valor de mercado para medir su infravaloración respecto a la rentabilidad de la compañía. Otras medidas de valoración como EV/EBITDA incorpora la deuda a efectos de ser más comparable entre sectores/países y evitar la distorsión en los beneficios, en base a la elección de la estructura de capital (acciones/deuda). Sin embargo, una de las más medidas más conocidas para la definición de *value*, es la acuñada por F&F. Aunque es una medida más estática y de valor de liquidación, es muy aceptada en la comunidad financiera, y es la que mide la infravaloración en base a su valor contable.

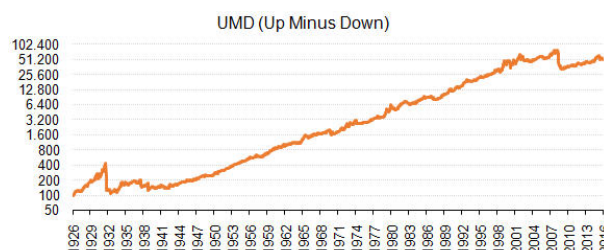
Uno de los aspectos más robustos de *value* es que independientemente de como se mida sus resultados, todos son estadísticamente significativos (un t-estadístico (t-est) mide la significancia estadística y un valor superior a 2 es considerado como significativamente distinto de un ruido aleatorio, siendo un número mayor un indicador de mayor confianza). En EEUU desde 1952 a 2015 la prima anualizada ha sido de 4,1% (t-est = 2,4) para valor en libros, 4,7% (t-est = 2,9) para ratio cash-flow y 6,3% (t-est = 3,4) para PER.

Definitivamente, una de las mejores maneras de exposición a *value* es a través de la diversificación y la combinación de varias medidas tales como: PER, P/Sales, P/BV, P/ Cash flow, EV/EBITDA, rentabilidad por dividendo...

Académicamente, el factor *value* es referido como **HML (High Minus Low)** por F&F y es el retorno de empresas con elevado valor contable respecto a su valor de mercado, menos el retorno de empresas con bajo valor contable respecto a su valor de mercado.

Aunque no es tan persistente como el factor mercado, ha

Figura 8: Evolución en base 100 del factor momentum medido por UMD



Fuente: Kenneth R. French web. Cálculos para el mercado americano de UMD desde 31/12/1926 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

ofrecido un *risk premium* positivo, de un 3,9% anual y su prima se da en múltiples mercados de acciones<sup>13</sup>.

#### 4.4. Momento en precio - *Momentum Factor*

El concepto *momentum* se refiere a la **tendencia de los activos que lo han hecho bien (mal) en el pasado reciente, a continuar comportándose bien (mal) en el futuro más cercano**. Los grandes descubridores de *momentum* fueron Jegadeesh y Titman<sup>14</sup> (1993) cuando demostraron los resultados anormales que se producían durante 3 y 12 meses cuando se compraban las compañías ganadoras y se vendían las perdedoras.

Posteriormente, Carhart (1997) expandió el modelo de 3 factores de F&F al modelo de 4 factores al incorporar *momentum* como otra variable explicativa. Carhart introdujo la definición de **momentum a 11 meses, retrasado un mes** o lo que es lo mismo, el rendimiento calculado en base al precio de hace 1 mes en comparación con el de hace 12 meses. La definición más utilizada en los círculos académicos para *momentum* es la de Carhart<sup>15</sup> - WML (winners minus losers) y viene representada por la media ponderada del comportamiento del 30% de las acciones con mayor momentum, menos el comportamiento medio ponderado del 30% de las acciones con peor momentum, reajustado cada mes. F&F ofrece la misma información sobre el factor *momentum* y lo nombran como **UMD (up minus down)**.

Como se puede apreciar *momentum* es una de las primas más extraordinarias en términos de resultados, de un 8,3% anual y superior al *market risk factor*.

El modelo de 4 factores fue corroborado por F&F, encontrando fuerte *momentum* en el precio durante 1989-2011 en el mercado americano, en Europa y en Asia Pacífico, aunque no en Japón. Confirmaron la robustez del modelo de 4 factores, ya que *momentum* es un factor persistente no capturado ni por *value* ni por *size* y que empíricamente funciona mejor con una cartera de acciones globales

excluyendo *small caps*.

Sin embargo, los gestores de activos utilizan un abanico más amplio de estrategias de factor momentum, desde más corto plazo como ajustado por el riesgo idiosincrático o específico de cada valor. Uno de los principales problemas de la estrategia de *momentum* son las fuertes correcciones que experimenta en momentos de *crash* del mercado. Los diferentes estudios muestran que el efecto *momentum* revierte negativamente con el tiempo y es más prominente en los siguientes 3-12 meses.

La prima *momentum* es sin lugar a duda la más generalizada de todos los factores y su eficacia se da por países, sectores e incluso por diferentes activos: acciones, bonos, divisas, materias primas<sup>16</sup>.

La explicación racional relacionada con el riesgo y eficiencia de los mercados es muy difícil de probar. Los proponentes de las teorías racionales argumentan que se debe a que el factor *momentum* se beneficia del ciclo económico, y la tendencia del ciclo es lo que mueve finalmente a los precios. Otra teoría es que está relacionado con que los ganadores tienen mayores tasas de crecimiento en dividendo, inversión y ventas que los perdedores y, ese es el motivo de que tengan sistemáticamente mejores resultados.

La teoría explicativa que tiene más adeptos es la basada en el comportamiento conductual de los inversores. Los inversores no reaccionan o retrasan su respuesta ante anuncios de cambios en los beneficios o dividendos. Este retraso hace que los inversores respondan tardíamente en función del retorno de la compañía causando *momentum* a corto plazo y este se corrige eventualmente a largo plazo, una vez que los precios corrigen ese exceso.

Otra hipótesis es la de «sesgo de atención limitada» y como se genera momentum, cuando se hace una gradual difusión de la información al público inversor y el efecto manada posterior en los inversores<sup>17</sup>. Este fenómeno se asimila al caso de la rana en la sartén<sup>18</sup>. Si metemos la rana en una sartén con agua hirviendo, esta saltará inmediatamente nada más entrar en contacto, pero si metemos la rana en la sartén y, a continuación, empezamos a calentar poco a poco el agua hasta la ebullición, nos encontramos con que la rana no reacciona y acaba cociéndose. Lo mismo ocurre con los humanos, reaccionan de manera diferente a una serie de pequeños cambios que se dan gradualmente, a cuando reciben noticias más impactantes. Un ejemplo típico es la respuesta de los consumidores a ligeras, pero continuas, subidas del precio de un producto, respecto a su reacción ante un fuerte incremento del precio de una sola vez. Por tanto, *momentum* es más persistente en el tiempo con información continua, y una explicación puede estar en que los analistas tardan en captar su atención y ello acaba afectando al precio de los activos.



Otra teoría conductual se basa en el «efecto disposición», los inversores tienden a vender prematuramente las inversiones ganadoras para cerrar las ganancias y mantener durante más tiempo las inversiones perdedoras con la esperanza de recuperar la inversión inicial. Es decir, cuando las buenas noticias son anunciadas, el precio del activo no alcanza inmediatamente su valor, ya que hay inversores que venden prematuramente o escasean nuevos compradores. Igualmente, cuando se anuncian malas noticias, el precio cae menos porque los inversores son reacios a vender.

También existen explicaciones plausibles basadas en el comportamiento del inversor institucional, ya que la mayoría de estos siguen índices, y los propios índices exhiben *momentum* en sí mismo, cuanto más sube una acción relativamente respecto a otras, más se incrementa su peso en el índice y viceversa. Como los inversores tienen muy baja tolerancia al peor comportamiento relativo, este efecto influencia a los gestores a replicar los índices y minimizar su riesgo profesional, acabando siendo seguidores cercanos del índice (*closet indexing*).

Las principales críticas al factor *momentum* residen en que este solo puede ser capturado por inversores largos, ya que la parte corta es muy cara de implementar. Otras críticas se basan en que el factor *momentum* tiene una elevada rotación y las comisiones hacen que no sea rentable en la realidad. Muchos hablan de que desde que Titman publicó su estudio, ha desaparecido el *momentum* o su efecto se ha reducido; pero no es del todo cierto, ya que su menor efecto ha estado más ligado al crash del factor *momentum* en 2009. Lo que sí es cierto es que es una estrategia que está sujeta de fuertes vueltas del mercado y hace que sea muy difícil de predecir y gestionar. En momentos de estrés o elevadísima volatilidad, la posibilidad de cambios radicales en las  $\beta$ tas puede explicar las fuertes caídas de la estrategia *momentum*. Esto tiene sentido intuitivo tal y como vimos entre marzo-junio 2009, uno de los peores momentos vividos por las estrategias de *momentum*. Cuando el mercado ha caído significativamente durante el periodo de formación del rango de análisis para *momentum*, 12 meses después contando a partir de un mes atrás, existe una elevada probabilidad de que la mayoría de las compañías que están cayendo fuertemente, fuesen y sean compañías con elevada  $\beta$ ta y, por tanto, aquellas que estuviesen haciéndolo bien fuesen compañías de baja  $\beta$ ta. En ese momento la cartera estaría formada por posiciones largas en acciones de baja  $\beta$ ta (ganadores pasados) y corto de alta  $\beta$ ta (perdedores). Si el mercado mejora dramáticamente nos podemos encontrar como el periodo primavera-verano de 2009, con un fuerte rally de las acciones de alta  $\beta$ ta o las más castigadas, también conocido como el «rally de la basura».

Como el resto de estrategias de inversión en factores,

podemos experimentar largos periodos con peor comportamiento relativo. Como veremos más adelante, el *momentum* está negativamente correlacionado con el *value* y es muy efectivo combinarlo con este por los beneficios de la diversificación.

#### 4.5. Calidad - *Quality/Profitability factor*

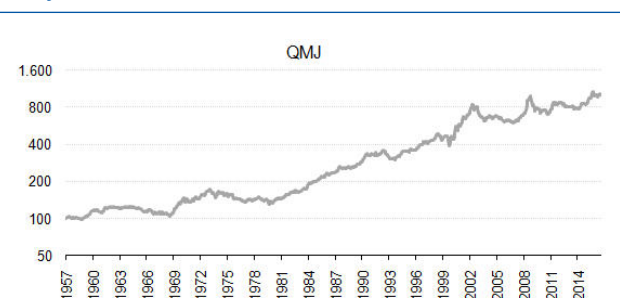
El factor *quality* tiene por objetivo capturar el exceso de retorno de compañías de **elevada calidad y con fuertes balances**. Inversores legendarios como W. Buffet o B. Graham han manifestado que invierten en compañías de calidad a precios atractivos. Sin embargo, la definición de *quality* no está tan clara y es múltiple. Existe el consenso de asociar compañías de calidad a aquellas que son competitivas, eficientes (baja rotación de activos), con elevados márgenes sostenibles, baja variabilidad de los beneficios, bajo endeudamiento, bajo apalancamiento operativo (sólido balance) y elevado retorno sobre el capital propio (ROE: *return on equity*). Las compañías que tienen estos atributos han ofrecido mayores retornos, especialmente en momentos de caídas de los mercados.

El factor *quality* se le puede conocer como **QMJ (quality minus junk)**<sup>8</sup> y selecciona una cartera que refleja el retorno del 30% de las compañías de mejor calidad, menos el retorno del 30% de las compañías con peor calidad. Para definir *quality* en QMJ se toma la media de una serie de variables que miden la calidad de una compañía, las variables son cuatro: 1) *profitability* (beneficio bruto sobre activos, márgenes, beneficio sobre recursos propios, *accruals* y *cash flows*); 2) crecimiento (variación a 5 años de las medidas de *profitability*); 3) seguridad (baja volatilidad, baja  $\beta$ ta, bajo apalancamiento, baja volatilidad en *profitability* y bajo riesgo crediticio) y 4) ratio de desembolso de beneficios (*pay-out*).

El factor *quality* medido por QMJ ha ofrecido una prima del 4,2% en los últimos 60 años.

Aunque las compañías pueden beneficiarse temporal-

Figura 9: Evolución en base 100 del factor *quality* medido por QMJ



Fuente: AQR Capital Management LLC. Cálculos para el mercado americano de QMJ desde 30/06/1957 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

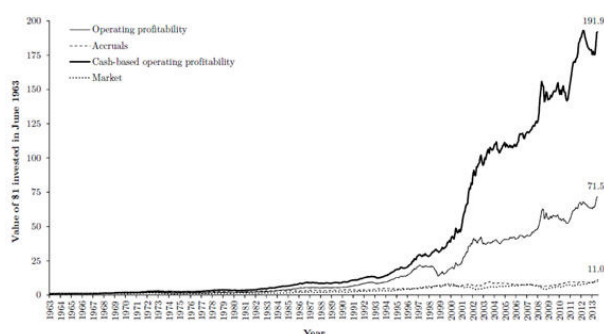
mente cuando batan las expectativas, el grado de calidad de los beneficios más que la cantidad de estos es a menudo una mejor medida sobre el comportamiento futuro de los beneficios, al ser el mejor indicador sobre la sostenibilidad para el futuro. Sloan<sup>19</sup> examinó, en el mercado americano (1962-1991), la información que contiene el componente de dinero efectivo y el devengado (*accruals*) en la formulación de los beneficios. Sus resultados indicaron que el comportamiento de los beneficios debido a los *accruals* exhibía menor persistencia que el comportamiento de los beneficios que es atribuido al *cash flow*. En otras palabras, los *accruals* tienden a darse la vuelta más rápidamente que los *cash flows* operativos. Al final, los inversores fallan en distinguir las diferentes propiedades contables de lo que es el *cash flow* o *accruals* como componentes del beneficio. Consecuentemente, las compañías que tienen mayores *accruals* (reconocer contablemente ingresos futuros en el periodo sin haber sido abonados) tienden a experimentar retornos negativos anormales en el futuro.

Después del modelo de 4 factores de Carhart, nos encontramos con que la siguiente contribución más relevante vino de Robert Novy-Marx<sup>20</sup> que aportó nueva información sobre la sección transversal de la rentabilidad de las acciones, al intentar explicar parte de la rentabilidad superior que han conseguido W. Buffet o B. Graham & D. Dodd.

Novy-Marx investigó que la rentabilidad (*profitability*) medida como el beneficio bruto (ventas menos coste de los bienes vendidos) tenía prácticamente el mismo poder explicativo que el valor contable. Sorprendentemente, las acciones más rentables ofrecían mayor rentabilidad que las menos rentables, a pesar de tener un mayor precio sobre su valor en libros. Estas compañías rentables tendían a ser empresas de crecimiento. Incluso cuando se incorporaba el factor *profitability* al *market*, el *value* y el *size* se apreció un alfa anormal de un +0,52% mensual con un *t*-est elevado de 4,49. Su estudio también concluía que compañías con elevada rotación de sus activos (ventas dividido por activos), una medida de eficiencia operativa era el principal factor de los mayores retornos medios de las compañías rentables, al igual que compañías con elevados márgenes eran características distintivas de compañías con «buen crecimiento». Por tanto, las estrategias basadas en *profitability* eran estrategias de crecimiento y su combinación con las estrategias *value* reducía la volatilidad y se compensaban entre ellas.

Recientemente, R. Ball, J. Gerakos, J. Linnainmaa y V. Nikolev dieron una mayor información del factor *profitability*. El estudio<sup>21</sup> analiza en detalle la rentabilidad bruta, examinando el componente de flujo de caja por el dinero efectivo cobrado, respecto al devengado (*accruals*). El principal descubrimiento fue que los beneficios

Figura 10: Rentabilidad generada por diferentes medidas de rentabilidad en el mercado americano 1963-2013



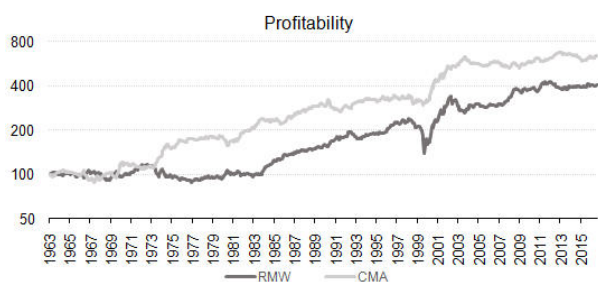
Fuente: Ball, Gerakos, Linnainmaa y Nikolev (2015), «Accruals, Cash Flows and Operating Profitability in the Cross Section of stock returns».

operativos medidos por los flujos de efectivo cobrado y que elimina el devengado (*accruals*), son mucho más predictivos sobre la rentabilidad futura de las compañías. Por tanto, dentro de la rentabilidad, si extraemos solo el componente de dinero efectivo generado (diferencia entre rentabilidad del flujo de caja operativo y *accruals*) nos encontramos con que los resultados son mejores que mirando solo la rentabilidad operativa (excluye *accruals*) u otras medidas como la rentabilidad bruta. Esto es debido a la anomalía que producen las compañías que devengan muchos *accruals*, tal y como divulgó Sloan<sup>19</sup>.

Las explicaciones por qué se da la prima del factor *profitability* se basan desde el punto de vista del riesgo y del comportamiento conductual. Desde el punto de vista basado en el riesgo, parece un poco contradictorio que una compañía rentable sea más arriesgada, ya que las compañías más rentables están sujetas a menores riesgos financieros y tienen menor apalancamiento operativo que las compañías no rentables. Sin embargo, estas compañías que obtienen una mayor rentabilidad suelen ser compañías de crecimiento, las cuales obtienen sus flujos de caja en un futuro más distante y esto genera una mayor incertidumbre y, por tanto, requiere una prima de riesgo. Otra explicación es que una mayor rentabilidad atraerá más competencia, amenazando los márgenes sobre beneficios y, por tanto, serán más inciertos los futuros flujos de caja y se requerirá una prima de riesgo.

Las compañías rentables suelen hacerlo mejor en periodos de desaceleración económica y esta prima está más ligada, por tanto a comportamientos conductuales relacionados con las expectativas. Los inversores tienden a ser muy optimistas con los beneficios estimados respecto a los actuales cuando analizan las compañías que son menos rentables y, lo contrario ocurre con las más rentables. Al final, los inversores o analistas esperan que las compañías

Figura 11: Evolución en base 100 del factor profitability medido por RMW y CMA



Fuente: Kenneth R. French web. Cálculos para el mercado americano de RMW y CMA desde 30/06/1963 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y en datos mensuales.

Tabla 1: Regresión de carteras con exposición a factores (market, size, value, profitability e investment) en el mercado americano (1963-2013)

	Intercept	RM-RF	SMB	HML	RMW	CMA	R <sup>2</sup>
<b>RM-RF</b>	9.8% (4.94)		0.25 (4.45)	0.03 (0.37)	-0.40 (-4.84)	-0.91 (-7.82)	24%
<b>SMB</b>	4.6% (3.22)	0.13 (4.45)		0.05 (0.81)	-0.48 (-8.42)	-0.17 (-1.92)	18%
<b>HML</b>	-0.5% (-0.46)	0.01 (0.37)	0.02 (0.81)		0.23 (5.39)	1.04 (23.04)	52%
<b>RMW</b>	5.2% (5.44)	-0.09 (-4.84)	-0.22 (-8.42)	0.20 (5.39)		-0.44 (-7.85)	22%
<b>CMA</b>	3.3% (5.03)	-0.10 (-7.82)	-0.04 (-1.92)	0.45 (23.04)	-0.21 (-7.85)		57%

Fuente: AQR Capital Management LLC

rentables acaben revertiendo a la media, más deprisa de lo que en realidad se da, y suelen apostar por la fuerte recuperación de las compañías menos rentables, algo que no ocurre finalmente. Debido a los límites al arbitraje y los costes asociados, la sobrevaloración es más difícil de corregir que la infravaloración.

El factor *profitability* ha sido persistente en varios mercados y generalizado cuando se aplican a varias definiciones (beneficios sobre activos, beneficios sobre el capital propio o flujo de caja libre sobre activos).

Adicionalmente, las teorías sobre la fijación de precios en los activos necesitaban una mayor respuesta acerca de los modelos de factores y entender por qué estos eran capaces de explicar el movimiento de los mercados. Afortunadamente, la corriente de la teoría neoclásica, en particular, la "Teoría-Q de la inversión" avanzada por James Tobin en 1960, exploró razones fundamentales que reconciasen los precios de mercado con la inversión en activos de empresas. En el estudio realizado por Kewei Hou, Chen Xeu y Lu Zhang<sup>22</sup> se incorporó una nueva teoría, basada en inversión y rentabilidad. Propusieron un nuevo modelo de 4 factores que era capaz de explicar las anomalías que ni el modelo de 3 factores de F&F ni el de 4 factores de Carhart podían explicar. En el nuevo modelo, que llamaron **modelo Q-Factor**, la esperada rentabilidad de un activo por encima del tipo libre de riesgo se medía mediante la sensibilidad de su rentabilidad al retorno de los siguientes 4 factores: *market*  $\beta$ , *size*, *Investment* (diferenciar carteras de baja inversión respecto a elevada inversión, medido por la variación de activos) y *profitability* (diferenciar carteras de elevada rentabilidad sobre fondos propios - ROE - respecto a las de bajo ROE). En este modelo se descartaba el factor *value*.

Finalmente, F&F incorporó a su modelo anterior de 3 factores, el modelo de 5 factores, añadiendo *Investment* y *profitability* en el *market*  $\beta$ , *value* y *size*<sup>23, 24</sup>, y mostró

que firmas con elevada rentabilidad conseguían elevados retornos después de ser seleccionadas en base al bajo ratio sobre valor contable e inversión. Académicamente F&F definió:

- **Profitability** factor como **RMW (robust minus weak)** y son carteras long/short que reflejan el retorno medio del 30% de las compañías con elevada rentabilidad/*profitability* (ventas menos coste de los bienes producidos, menos gastos generales y administrativos, menos intereses y escalado por el valor contable), menos el 30% de las compañías con peor rentabilidad.

- **Investment** factor como **CMA (conservative minus aggressive)** y son carteras long/short que reflejan el retorno medio del 30% de las compañías con la menor variación de sus activos, menos el 30% de las compañías con mayor variación de sus activos.

Tras este análisis, F&F incorporaron estos 2 factores de los proponentes de la escuela Q-Factor. Sin embargo, el modelo de 5 factores de F&F arrojó un resultado muy relevante sobre *value* (HML) y su bajo valor estadístico (-0,46) fue por debajo de 2. El estudio muestra que *profitability* (RMW) e *Investment* (CMA) son significativamente distintos de cero y con t-estadísticos significativos de 5,44 y 5,03 y alfas positivas de 5,2% y 3,3%.

Su conclusión fue que con la incorporación de *profitability* e *investment*, el **factor value era redundante**. Eso no significa que *value* sea una estrategia inefectiva, sino que después de la incorporación de *Profitability* e *Investment* a *Size* y *Market*  $\beta$ , el factor *value* no aporta ninguna rentabilidad adicional<sup>25</sup>.

Este nuevo análisis de F&F ponía en entredicho su anterior modelo de 3 factores y la relevancia de *value*. Estas dudas no se disiparon hasta que Asness Cliff hizo un análisis brillante<sup>26</sup> y ofreció una explicación a este hecho. Primero, incorporó al modelo F&F de 5 factores un sexto factor, *momentum* (UMD). Como era de prever, la incorporación de *momentum*

Tabla 2: Regresión de carteras con exposición a factores (market, size, value, profitability, investment y momentum) en el mercado americano (1963-2013)

	Intercept	RM-RF	SMB	HML	RMW	CMA	UMD	R <sup>2</sup>
RM-RF	10.7% (5.36)		0.25 (4.55)	-0.03 (-0.35)	-0.36 (-4.36)	-0.85 (-7.24)	-0.12 (-3.03)	25%
SMB	4.3% (2.98)	0.13 (4.55)		0.06 (1.05)	-0.49 (-8.49)	-0.18 (-2.05)	0.03 (1.10)	18%
HML	0.5% (0.51)	-0.01 (-0.35)	0.03 (1.05)		0.24 (5.97)	1.03 (23.38)	-0.11 (-5.92)	54%
RMW	4.6% (4.76)	-0.08 (-4.36)	-0.22 (-8.49)	0.23 (5.97)		-0.46 (-8.17)	0.06 (3.12)	23%
CMA	2.9% (4.36)	-0.09 (-7.24)	-0.04 (-2.05)	0.46 (23.38)	-0.22 (-8.17)		0.04 (3.20)	58%
UMD	8.7% (4.11)	-0.13 (-3.03)	0.07 (1.10)	-0.50 (-5.92)	0.28 (3.12)	0.41 (3.20)		8%

Fuente: AQR Capital Management LLC

mejoró el poder explicativo del modelo con un t-estadístico elevado de 4,11, siendo negativa su correlación con HML y ser un factor que en gran medida es independiente del resto por su bajo R<sup>2</sup> del 8%.

Sin embargo, *value* (HML) seguía siendo el único factor con falta de poder explicativo al tener un t-estadístico de 0,51 menor que 2. Lo que sí se apreciaba era que continuaba teniendo una elevada carga o *beta* de 1,03 al factor *Investment* (CMA).

Pero la principal modificación de Asness y Frazzini fue sobre la definición hecha por F&F en la construcción de *value* - HML. F&F toma el valor contable con un retraso de 6 meses para evitar el riesgo de tener sesgo de mirar hacia adelante sin conocerse el dato; es decir, el valor contable de 31 de diciembre no se conocerá hasta pasado un tiempo, es por ello por lo que 6 meses más tarde (junio) es cuando se toma el dato de cierre del año. En la otra parte del cálculo de la ecuación de HML es donde se genera la diferencia y es en el precio de referencia que se coge. F&F toma el precio con 6 meses de retraso, al cierre de diciembre. Sin embargo, Asness y Frazzini, creen que es más realístico tomar el último precio conocido, ya que incorpora más información y valor añadido al ratio precio valor contable para el cálculo de *value*. Esa pequeña variación lo definió con el término **HML-Devil**.

Esta modificación en *value*, aunque parezca pequeña, aporta mucha información, ya que al ajustar el precio a precios actuales hace que el *momentum* aporte mucho más significado junto al factor *value*. Después de la incorporación de HML-DEV, nos encontramos con que el factor que es redundante es el *Investment* (CMA) en lugar del *value* (HML-DEV). Se puede decir que el *investment*, no es un factor generalizado de acuerdo con el análisis de F&F<sup>27</sup>. La conclusión que se puede sacar es que el *quality* está muy ligado a al *profitability* como a un balance fuerte y, la mayoría de los inversores buscan una combinación e implementación conjunta en cuanto a su definición.

Tabla 3: Regresión de carteras con exposición a factores con modificación de value HML-Devil en el mercado americano (1963-2013)

	Intercept	RM-RF	SMB	HML-DEV	RMW	CMA	UMD	R <sup>2</sup>
RM-RF	10.8% (5.32)		0.25 (4.55)	-0.03 (-0.31)	-0.37 (-4.55)	-0.85 (-7.86)	-0.13 (-2.25)	25%
SMB	4.0% (2.73)	0.13 (4.55)		0.07 (1.16)	-0.47 (-8.53)	-0.17 (-2.15)	0.06 (1.45)	18%
HML-DEV	4.9% (4.74)	-0.01 (-0.31)	0.03 (1.16)		0.07 (1.61)	0.89 (20.01)	-0.52 (-27.32)	68%
RMW	4.7% (4.61)	-0.09 (-4.55)	-0.23 (-8.53)	0.06 (1.61)		-0.29 (-5.26)	0.07 (2.43)	19%
CMA	1.4% (1.94)	-0.11 (-7.86)	-0.04 (-2.15)	0.45 (20.01)	-0.15 (-5.26)		0.22 (12.24)	52%
UMD	9.2% (6.32)	-0.07 (-2.25)	0.06 (1.45)	-1.07 (-27.32)	0.14 (2.43)	0.90 (12.24)		57%

Fuente: AQR Capital Management LLC

#### 4.6. Low volatility / Low beta Factor

El factor *low volatility* captura el exceso de rentabilidad de las acciones con menor volatilidad, baja *beta* o riesgo idiosincrático. Este factor es una de las mayores anomalías vistas en las finanzas. Uno de los problemas del primer y formal modelo de predicción del comportamiento de los activos, el CAPM, era que predecía una relación positiva entre riesgo y rentabilidad; es decir, a mayor riesgo mayor es la rentabilidad. Pero diferentes estudios empíricos han encontrado que la relación es plana o incluso negativa. La presencia de inversores con objetivos de rentabilidad absoluta o relativa implica un aplanamiento parcial de la *securities market line* (SML), es decir, los retornos no se incrementan de forma monótona conforme se aumenta la *beta* y las acciones con mayor *beta* tienen menores retornos.

Una de las asunciones del CAPM es que no hay restricciones al apalancamiento o la venta en corto y que los mercados no tienen ningún tipo de costes de fricción: es decir, que no soportan costes de transacción o impuestos. Sin embargo, en el mundo de la inversión real esto no es cierto, muchos inversores soportan costes y tienen restricciones al uso del apalancamiento o tienen aversión a usarlo. Lo mismo ocurre con la venta a corto y los costes de financiación asociados que en algunos casos suelen ser muy elevados. Estos límites impiden que los arbitrajistas corrijan estos errores en la formación de precios y sea más evidente con las acciones que tienen los mayores costes de venta a corto<sup>28</sup>.

Baker y Haugen<sup>29</sup> nos demostraron como las acciones más defensivas (baja volatilidad, bajo riesgo) han dado mayores retornos y mejores rentabilidades ajustadas por riesgo, en comparación con las acciones más agresivas (alta volatilidad, mayor riesgo). Este comportamiento superior ya fue documentado por Fischer Black (1970), incluso antes que las primas de *value* y *size* fueran descubiertas. Múltiples estudios encontraron resultados similares y persistentes no solo en el mercado americano sino globalmente.

Una de las dudas más obvias es ¿por qué el mercado ha podido permanecer siendo tan ineficiente y por tanto tiempo para que los inversores no hayan comprado compañías infravaloradas con baja volatilidad y que a la vez sean seguras? Muchas explicaciones al fenómeno del excelente comportamiento de *low volatility* están basadas en la teoría del comportamiento conductual de los inversores, siendo estos irracionales, ya que la media de los inversores está dispuesto a pagar precios elevados por alta beta, lo cual hace que estas acciones acaben sobrevaloradas, y produzcan en el futuro unos retornos por debajo de la media. Entre estos comportamientos destacaríamos:

- El efecto ticket de lotería: un gran número de inversores compran acciones volátiles con el objetivo de hacerse ricos rápidamente. Uno hace una pequeña apuesta con la esperanza de obtener una enorme ganancia, aunque la probabilidad de pérdida sea muy elevada. El argumento reside en la idea de comprar una acción volátil a bajo precio es similar a comprar un décimo de lotería.
- Sesgo de atención: cuando aparecen más noticias sobre una acción y con amplia cobertura por los medios, hace que a menudo los inversores compren estas compañías en lugar de venderlas, ya que la mayoría de los inversores tienen un número limitado de acciones y no pueden vender fácilmente una acción que no tienen en cartera.
- Representatividad: el éxito de unas pocas compañías (Google, Amazon...) bien publicitadas, pero con elevada volatilidad, hace que parezca como buena inversión al resto de acciones de elevada volatilidad y, acabe despreciándose la naturaleza especulativa y la elevada probabilidad de encontrar acciones perdedoras.
- Excesiva confianza: los inversores son excesivamente confiados en su habilidad para pronosticar el futuro y, por ende, las diferencias de opinión son mayores para las acciones con resultados más inciertos (alta volatilidad). En el mundo real, es más difícil expresar una visión negativa y ponerse corto sobre una acción volátil, dejando solo a los optimistas como compradores de estas compañías y empujando su precio al alza, resultando una sobrevaloración para las acciones de elevada volatilidad.
- Comportamientos asimétricos en mercados alcistas y bajistas: también se conoce como la maldición del ganador (*winner's curse*) o la tendencia para que la oferta ganadora en una subasta supere el valor intrínseco. Debido a la información incompleta, las emociones o cualquier otro número de factores, los inversores en acciones de elevada volatilidad pueden tener dificultades para determinar el valor intrínseco de la compañía. También nos encontramos como en entornos bajistas existe una gran dispersión en los rendimientos entre acciones de baja volatilidad y las de elevada volatilidad. Al tener menor beta las acciones de baja volatilidad

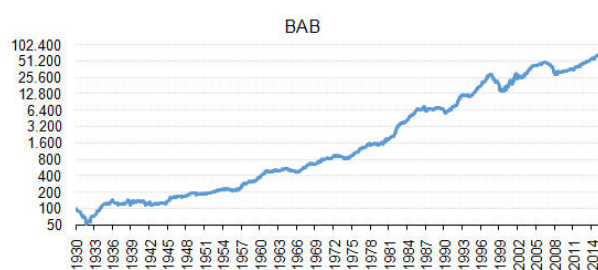
experimentan una menor caída. Cuando los mercados son alcistas esta dispersión es mucho menos acusada y, por tanto, las carteras de baja volatilidad se comportan ligeramente peor.

- Problemas de agencia: tendencia natural a evitar acciones de baja volatilidad en la industria de gestión de activos, ya que hay un menor seguimiento o apoyo en forma de análisis como de comisiones por negociación generadas a los brókers.

Muchos se preguntan por qué los inversores mejor informados no explotan este irracional impacto sobre la demanda de determinadas acciones altamente volátiles. Baker, Bradley y Wurgler<sup>30</sup> sugieren otra teoría explicativa que no está basada en los comportamientos de las finanzas conductuales, sino en el uso institucional de los *benchmarks* o índices de referencia. Como generalmente las acciones de baja volatilidad tienen una beta baja, esto conduce a incrementar el *tracking error* de los inversores institucionales respecto al *benchmark* que siguen. Debido a sus restricciones, a desviarse excesivamente del *benchmark*, el mayor tracking error que genera las acciones de baja volatilidad implica un mayor riesgo para su gestión. Como en muchos casos tienen restricciones al apalancamiento, con el objetivo de batir al *benchmark* y por tanto poder generar una remuneración variable, suelen incorporar acciones con beta elevada. Esta actuación por parte de los gestores genera un conflicto de interés con los inversores al tener un incentivo en buscar acciones de mayor riesgo.

La anomalía *low volatility* es generalizada en diferentes periodos de tiempo, por geografías, tamaño de la compañía y por tipo de activos, siendo un fuerte candidato como fuente de generar retornos. Frazzini y Pedersen<sup>31</sup> encontraron como las acciones *low beta* batieron al mercado en 18 de los 19 países analizados. Lo mismo ocurrió con la deuda pública y bonos corporativos clasificados por vencimiento y calidad crediticia. Acorde a su publicación, definieron el conocido factor **BAB (betting against beta)** que se basa en carteras largas de *low beta*, apalancadas para tener una

Figura 12: Evolución en base 100 del factor low beta medido por BAB



Fuente: AQR Capital Management LLC. Cálculos para el mercado americano de BAB desde 30/12/1930 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

$\beta$ 1 menos carteras cortas de *high beta* (des-apalancadas para tener una  $\beta$ 1).

Los resultados ofrecieron un ratio *Sharpe* muy elevado del 0,78 y los resultados son altamente significativos cuando se incorpora a otros factores como *market beta*, *value*, *size*, *momentum* e *illiquidity*.

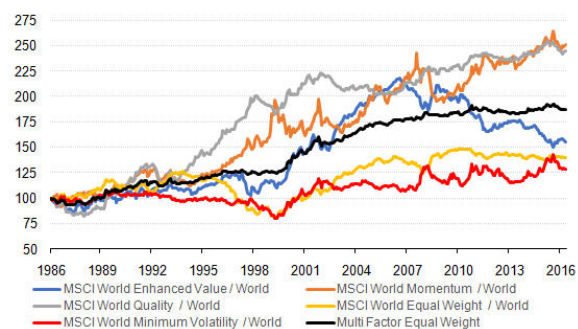
Los críticos sobre el factor *low volatility* argumentan que las acciones de baja volatilidad conllevan apuestas no intencionadas en términos de valoración y exposición a sectores, y estas acciones tienden a ser caras y concentradas en solo unos pocos sectores y llevan a reducir la prima *value* y minorar los retornos esperados. Las estrategias de baja volatilidad tienden a tener fuerte exposición al factor *value* en el 62% del tiempo y un 38% en un régimen de *growth*. Dependiendo de como se sitúen a lo largo del tiempo las acciones de baja volatilidad, en un estilo *value* o en un estilo *growth* los resultados difieren, batiendo al mercado cuando tienen características *value* y haciéndolo peor cuando tienen sesgo a *growth*<sup>32</sup>. Sin embargo, el resultado conseguido independientemente del sesgo-estilo que tenga ha sido de una reducción de la volatilidad y, por tanto, se puede afirmar que **las acciones de baja volatilidad predicen una baja volatilidad futura**.

Otro factor a tener en cuenta es la fuerte sensibilidad que el factor *low volatility* tiene a los tipos de interés y su comportamiento correlacionado con la evolución de los bonos y la duración de estos<sup>33, 34</sup>. Las conclusiones de los diferentes estudios sugieren que **la anomalía es debida en mayor medida al peor comportamiento de las acciones de alta volatilidad o elevada  $\beta$** , y no tanto por el mejor comportamiento de las acciones de menor  $\beta$  o volatilidad. No obstante, puede ser un factor que desde los niveles tan bajos de tipos de interés en el que nos encontramos no pueda ofrecer similar prima como en el pasado. Además de esta sensibilidad observable, la historia también nos ha demostrado como la exposición de las acciones *low volatility* ha tenido atributos propios de otros factores, como *value* o *profitability*. Por tanto, es generalmente aceptado que debido a las fuertes restricciones a su arbitraje sigamos viendo su persistencia y ser un factor que debe ser incorporado.

## 5. Inversión en múltiples factores

Las distintas explicaciones académicas sobre la inversión en factores siempre hablan desde el punto de vista más puro de extraer la prima de riesgo, que es mediante posiciones largas y cortas que financian una pata con la otra y son neutrales al mercado. Los inversores saben ahora que para batir los índices por capitalización de mercado pueden optar por la inversión en factores, ya que, aunque estos son cíclicos y pueden tener largos periodos de mal comportamiento, a

Figura 13: Comportamiento relativo de los índices de factores sobre MSCI World



Fuente: MSCI Inc. Datos mensuales desde 31/12/1986 hasta 30/03/2017.

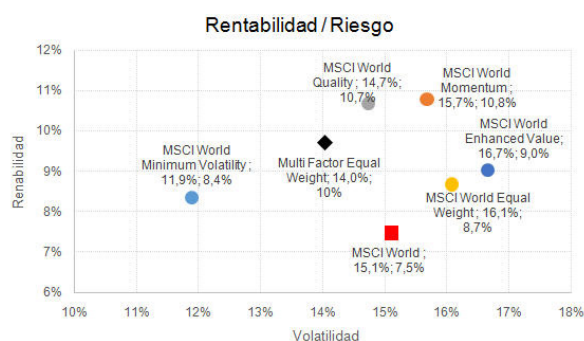
largo plazo han generado un exceso de rentabilidad, incluso ajustado por riesgo. Las diferentes implementaciones que se dan hoy en día por la comunidad inversora son *long/short* para los inversores más sofisticados (tienen menor capacidad, liquidez, variables costes de ejecución) o desde el punto de vista solo largo (ofrecen mayor capacidad, liquidez, menores costes de implementación y más accesible a todos los inversores).

Generalmente, cuando se habla de posiciones largas se tiende a construir carteras concentradas en el primer cuartil o abarcar del primer al tercer decil en base a la exposición a ese factor. También nos podemos encontrar estrategias largas, cuyo objetivo es dar un sesgo mediante la sobreponderación al factor o infraponderación a las acciones menos expuestas al factor. Dependiendo de su definición, la exposición será más pura o concentrada, al igual que incorporará un mayor riesgo de desviación respecto al índice por capitalización bursátil.

En la figura 13, se muestra a modo de ejemplo los índices MSCI con exposición a factores y que son más accesibles al inversor. Los diferentes proveedores de índices (MSCI, FTSE Russell, Standard & Poors, Stoxx...) tienen ligeras variaciones en la definición de las variables empleadas para cada factor, pero en nuestro caso, se ha escogido MSCI porque ofrece un largo historial, un amplio abanico de países/regiones comparables y una metodología robusta y aceptada por los inversores. En este caso, nos centramos solo en la renta variable global de países desarrollados, en el *benchmark* más relevante para los inversores como es el índice MSCI World Developed Market Index y para ello analizaremos los datos de los últimos 30 años sobre los factores *value*, *quality*, *momentum*, *volatility* y *size* medido por *equal weight*. Los cálculos se han hecho incluyendo el pago de dividendos netos y reinvertidos en el índice, algo realista de lo que obtiene un inversor pasivamente.

Se observa como desde el punto de vista solo largo, los 5

Figura 14: Perfil de rentabilidad-riesgo de los índices de factores MSCI World



Fuente: MSCI Inc. Datos mensuales desde 31/12/1986 hasta 30/03/2017.  
 Para MSCI World Enhanced Value se ha utilizado MSCI World Value Weighted hasta el 28/11/1997 al no existir historia anteriormente.  
 Para MSCI World Quality se ha utilizado MSCI Quality Sector Neutral a partir del 31/12/1998 al no existir historia anteriormente.  
 Para MSCI World Minimum Volatility se ha utilizado MSCI World Risk Weighted hasta el 31/05/1988 al no existir historia anteriormente.  
 Para la cartera Multi Factor Equal Weight se utilizan los 5 factores de MSCI rebalanceados semestralmente y con el mismo peso.

Tabla 5: Correlación entre factores en base al exceso de rentabilidad de estos sobre MSCI World desde enero 1987 hasta marzo 2017

	MSCI World Enhanced Value	MSCI World Momentum	MSCI World Quality	MSCI World Equal Weight	MSCI World Minimum Volatility	Multi Factor Equal Weight
MSCI World Enhanced Value	100,0%					
MSCI World Momentum	-8,3%	100,0%				
MSCI World Quality	17,0%	16,6%	100,0%			
MSCI World Equal Weight	56,0%	-22,3%	-3,9%	100,0%		
MSCI World Minimum Volatility	2,3%	12,6%	28,9%	16,1%	100,0%	
Multi Factor Equal Weight	57,7%	48,7%	55,1%	45,3%	60,1%	100,0%

Fuente: AQR Capital Management LLC. Cálculos para el mercado americano de BAB desde 30/12/1930 hasta 31/01/2017 en escala logarítmica y datos mensuales.

factores expuestos han conseguido batir al mercado en el largo plazo y conseguir una rentabilidad ajustada por riesgo más elevada. La incorporación de múltiples factores a una cartera aporta una mayor diversificación gracias a las bajas correlaciones de los excesos de rentabilidad de cada factor (ejemplo momentum). Una simple cartera que equipondera igualmente los 5 factores - Multi Factor Equal Weight - obtiene unos resultados muy atractivos, con un exceso de un 2,2% anualizado sobre el MSCI World y una reducción de la volatilidad en un 1,1%.

### Conclusiones

Gracias a los descubrimientos dados en el mundo académico, hemos conseguido explicar gran parte del rendimiento de las acciones y nos encontramos con un nuevo paradigma en el que los inversores están cambiando la forma de construir carteras. Su implementación se hace desde otro prisma distinto a la inversión que tradicionalmente se estaba realizando. Ya no se busca sobreponderar un país, una región o un sector, sino que se busca tener exposición a factores. Para ello no todos los factores son válidos y debemos tener en cuenta que sean atractivos, persistentes, explicables, generalizados e invertibles.

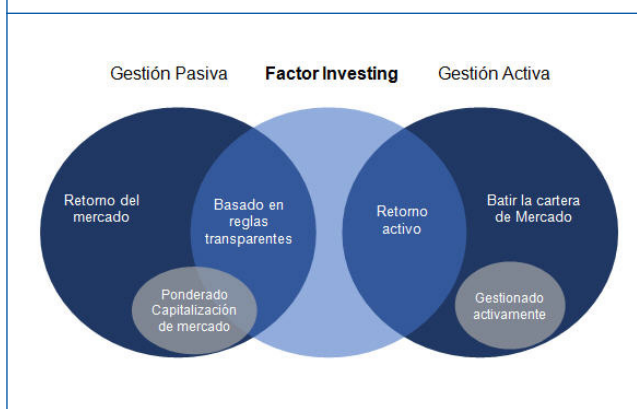
Actualmente, cualquier cartera puede ser analizada mediante una regresión transversal a estos factores y poder determinar la explicación de sus retornos. El análisis de la calidad de la gestión de un gestor se medirá por su capacidad de generar alfa, pero ya no solo respecto al mercado sino

respecto a los diferentes factores que explican la rentabilidad de los activos (*value, size, momentum, quality / profitability* y *Low volatility / beta*). El *alfa* que se conseguía en el pasado empieza a ser meramente  $\beta$ tas a factores<sup>35</sup>. Solo aquel gestor que sea capaz de generar un *alfa* no explicable por estos factores será reconocido que tiene una gran habilidad a la hora de batir el mercado.

Por tanto, si anteriormente nos encontrábamos con que los inversores decidían entre invertir pasivamente (replicar el índice) o activamente (batir el índice), desde hace unos años está proliferando el *factor investing*, una construcción de carteras que está entre la gestión pasiva y activa, al seguir reglas sistemáticas y transparentes y que se implementan a un bajo coste para intentar batir el mercado.

Desde un punto de vista empírico, se puede afirmar que batir el mercado a largo plazo y de forma consistente, es una tarea ardua, difícil y al alcance de muy pocos gestores<sup>36,37</sup>. Estos resultados están haciendo que crezca el interés por la gestión pasiva en detrimento de la gestión activa, pero ahora nos encontramos con otro competidor que le aparece a la gestión activa, el *factor investing*, que permite a los

Figura 15: Implementación de la inversión en factores mediante índices: híbrido entre la gestión pasiva y activa



inversores la posibilidad de batir el mercado o reducir el riesgo. Esta revolución, significa que para ser activo, puede hacerse también siendo pasivo, utilizando instrumentos como los *Exchange Traded Funds* (ETF) que siguen a índices de *Strategic / Smart beta*.

## Bibliografía

Elisabeth Kashner: «The Half-life of Smart Beta», *Journal of Indexes Europe*, 2013.

Bender. J, Briand. R, Melas. D, Aylur Subramanian. R: «Foundations of Factor Investing», 2013.

Bambaci. J, Bender. J, Briand. R, Gupta. A, Hammond. B, Subramanian. M: «Harvesting Risk Premia for Large Scale Portfolios», 2013.

Raina Oberoi, Anil Rao, Lokesh Mrig, Raman Aylur Subramanian: «One Size Does Not Fit All», 2016.

Blitz, David: «How Smart Is 'Smart Beta' Investing?», 2014.

Ilmanen, Antti: «Expected Returns on Major Asset Classes. CFA Institute», 2012.

Mainie, Sunjiv: «The Story of Factor-Based Investing», 2015.

Berkin, Andrew L., Swedroe, Larry E.: «Your Complete Guide to Factor-Based Investing». BAM Alliance, 2016.



## Notas al pie

1. J. Bender, B. Hammond, W. Mork: «Can Alpha Be Captured by Risk Premia?». *Journal of Portfolio Management*, 2014.
2. Ang, Goetzmann & Schaefer: «Evaluation of Active Management of the Norwegian Government Pension Fund – Global», 2009.
3. Eugene F. Fama and Kenneth R. French: «The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence». *Journal of Economic Perspectives*, 2004.
4. Banz: «The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks», 1981.
5. Basu: “The Relationship between Earnings’ Yield, Market Value and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence”, 1983.
6. Barr Rosenbergm, Kenneth Reid, Ronald Lanstein: «Persuasive Evidence of Market Inefficiency», 1985.
7. Fama and French : «The Cross Sectional of Expected Stock Returns», 1992.
8. Asness, Frazzini and Pedersen: «Quality minus Junk», 2003.
9. Dimson, Marsh and Stauton: «The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle», 2006.
10. Graham, B. y Dodd, D.: «Security Analysis». New York: McGraw Hill, 1934.
11. Cheng and Zang: «Risk and Return of Value Stocks», 1998.
12. Lakonishok: «Contrarian Investing, Extrapolation and Risk», 2002.
13. Stanley Black, Philipp Meyer-Brauns: «Dimension of Equity Returns in Europe». *Dimensional Fund Advisors*, 2015.
14. Jegadeesh, Titman: «Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implication for Stock Market Efficiency», 1993.
15. Carhart: «Persistence in Mutual Fund Performance», 1997.
16. Asness, Moskowitz, Pederson: «Value and Momentum Everywhere», 2013.
17. Tobias Moskowitz: «Explanations for the Momentum Premium», 2010.
18. Zhi Da, Unmit Gurun, & Mitch Warachka: «Frog in the Pan: Continuous Information and Momentum», 2013.
19. Sloan: «Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings?», 1996.
20. Robert Novy-Marx: «The Other Side of Value: The Gross Profitability Premium», 2012.
21. R. Ball, J. Gerakos, J. Linnainmaa y V. Nikolev: «Accruals, Cash Flows and Operating Profitability in the Cross Section of Stock Returns», 2015.
22. Kewei Hou, Chen Xeu y Lu Zhang: «Digesting Anomalies: an Investment approach», 2015.
23. Eugene Fama y Kenneth French: «Profitability, Investment and Average Returns», 2004.
24. Eugene Fama y Kenneth French: «A Five-Factor Asset Pricing Model», 2014.
25. Asness Cliff. «Our Model Goes to Six and Saves Value From Redundancy Along the Way», 2014.
26. Asness y Frazzini: «The Devil in HML’s Details», 2013.
27. Eugene Fama y Kenneth French: «Dissecting Anomalies», 2008.
28. David Blitz, Eric Falkenstein, Pim van Vliet: «Explanation for the Volatility Effect: an Overview Based on the CAPM Assumptions», 2014.
29. Baker, Haugen: «Low Risk Stocks Outperform within All Observable Markets of the World», 1991.
30. Malcolm Baker, Brendan Bradley and Jeffrey Wurgler: «Benchmarks as Limits to Arbitrage: Understanding the Low-Volatility Anomaly», 2011.
31. Frazzini, Pedersen: «Betting Against Beta», 2011.
32. Pim van Vliet: «Enhancing Low Volatility Strategy is Particularly Helpful when Generic Low Volatility is Expensive», 2014.
33. Ronnie Shah: «Undertanding low Volatility Strategies: Minimum Variance», 2011.
34. David Blitz, Bart van der Grient, Pim van Vliet: «Interest Rate Risk in Low Volatility StrategiesT», 2014.
35. Kidd, Deborha: «Factor Investing: When Alpha Becomes Beta». CFA Institute, 2014.
36. SPIVA Europe Scorecard [http://media.spglobal.com/documents/SPGlobal\\_Indices\\_Article\\_3+April+2017\\_Europe+SPIVA+-Year+End+2016.pdf](http://media.spglobal.com/documents/SPGlobal_Indices_Article_3+April+2017_Europe+SPIVA+-Year+End+2016.pdf)
37. Burton G. Malkiel: «A Random Walk Down Wall Street», W. W. Norton, 1996.

# Otras publicaciones ODF

Dic	2017	DT	« <i>Factor investing</i> », el nuevo paradigma de la inversión	César Muro Esteban
Nov	2017	NT	La implantación de IFRS9, el próximo reto de la banca europea	Francisco José Alcalá Vicente
Oct	2017	NT	El <i>Marketplace Lending</i> : una nueva clase de activo de inversión	Eloi Noya
Oct	2017	NT	Prácticas de buen gobierno corporativo y los inversores institucionales	Alex Bardaji
Set	2017	NT	El proceso de fundraising: Como atraer inversores para tu Startup	Ramón Morera Asiain
Jun	2017	NT	Clases de ETF según su método de réplica de <i>benchmarks</i> y principales riesgos a los que están sujetos los inversores, con especial foco en el riesgo de liquidez	Josep Bayarri Pitchot
May	2017	NT	Las consecuencias económicas de Trump. Análisis tras los cien primeros días	L.B. De Quirós y J. Santacruz
Mar	2017	DT	Indicadores de coyuntura en un nuevo entorno económico	Ramon Alfonso
Ene	2017	NT	La protección del inversor en las plataformas de crowdfunding vs productos de banca tradicional	Álex Plana y Miguel Lobón
Oct	2016	NT	Basilea III y los activos por impuestos diferidos	Santiago Beltrán
Sep	2016	DT	El Venture Capital como instrumento de desarrollo económico	Ferran Lemus
Jul	2016	DT	MAB: Una alternativa de financiación en consolidación	Jordi Rovira
Jun	2016	NT	Brasil, un país de futuro incierto	Carlos Malamud
May	2016	DT	La evolución de la estrategia inversora de los Fondos Soberanos de Inversión	Eszter Wirth
Abr	2016	DT	Shadow Banking: Money markets' odd relationship with the law	David Ramos Muñoz
Mar	2016	DT	El papel de la OPEP ante los retos de la Nueva Economía del Petróleo	José M <sup>a</sup> Martín-Moreno
Feb	2016	NT	Guerra de divisas: los límites de los tipos de cambio como herramienta de política económica. Un análisis a partir de los ICM	David Cano
Ene	2016	DT	1+1=3 El poder de la demografía. UE, Brasil y México (1990-2010): demografía, evolución socioeconómica y consecuentes oportunidades de inversión	Pere Ventura Genescà
Nov	2015	DT	¿Un reto a las crisis financieras? Políticas macroprudenciales	Pablo Martínez Casas
Oct	2015	NT	Educación Financiera: ¿un verdadero estímulo para la economía?	Aleix Soler Carreras
Sep	2015	NT	Revitalizando el mercado de titulaciones en Europa	Rosa Gómez Churruca Olga I. Cerqueira de Gouveia
Abr	2015	NT	Ganancias de competitividad y deflación en España	Miguel Cardoso Lecourtois
Ene	2015	DT	Mercado energético mundial: desarrollos recientes e implicaciones geoestratégicas	Josep M. Villarrúbia
Dic	2014	DT	China's debt problem: How worrisome and how to deal with it?	Alicia García y Le Xía
Nov	2014	NT	Crowdequity y crowdlending: ¿fuentes de financiación con futuro?	Pilar de Torres
oct	2014	NT	El bitcoin y su posible impacto en los mercados	Guillem Cullerés
sep	2014	NT	Regulación EMIR y su impacto en la transformación del negocio de los derivados OTC	Enric Ollé
mar	2014	DT	Finanzas islámicas: ¿Cuál es el interés para Europa?	Celia de Anca
dic	2013	DT	Demografía y demanda de vivienda: ¿En qué países hay un futuro mejor para la construcción?	José María Raya
nov	2013	DT	El mercado interbancario en tiempos de crisis: ¿Las cámaras de compensación son la solución?	Xavier Combis
sept	2013	DT	CVA, DVA y FVA: impacto del riesgo de contrapartida en la valoración de los derivados OTC	Edmond Aragall
may	2013	DT	La fiscalidad de la vivienda: una comparativa internacional	José María Raya

abr	2013	NT	Introducción al mercado de derivados sobre inflación	Raúl Gallardo
abr	2013	DT	Internacionalización del RMB: ¿Por qué está ocurriendo y cuáles son las oportunidades?	Alicia García Herrero
feb	2013	DT	Después del dólar: la posibilidad de un futuro dorado	Philipp Bagus
nov	2012	NT	Brent Blend, WTI...¿Ha llegado el momento de pensar en un nuevo petróleo de referencia a nivel global?	José M. Domènech
oct	2012	L	Arquitectura financiera internacional y europea	Anton Gasol
sep	2012	DT	El papel de la inmigración en la economía española	Dirk Godenau
jun	2012	DT	Una aproximación al impacto económico de la recuperación de la deducción por la compra de la vivienda habitual en el IRPF	José María Raya
abr	2012	NT	Los entesijos del Fondo Europeo de Estabilidad Financiera (FEEF)	Ignacio Fernández
mar	2012	M	La ecuación general de capitalización y los factores de capitalización unitarios: una aplicación del análisis de datos funcionales	César Villazon Lina Salou
dic	2011	NT	La inversión socialmente responsable. Situación actual en España	M <sup>a</sup> Ángeles Fernández Izquierdo
dic	2011	NT	Relaciones de agencia e inversores internacionales	Aingeru Sorrairain Olga del Orden
oct	2011	NT	De la heterodoxia monetaria a la herodoxia fiscal	Sergi Martrat
jun	2011	DT	Derivados sobre índices inmobiliarios. Características y estrategias	Rafael Hurtado
may	2011	NT	Las pruebas de estrés. La visión de una realidad diferente	Ricard Climent
mar	2011	NT	Tierras raras: su escasez e implicaciones bursátiles	Alejandro Scherk
dic	2010	NT	Opciones reales y flujo de caja descontado: ¿cómo utilizarlos?	Juan Mascareñas Marcelo Leporati
nov	2010	NT	Cuando las ventajas de los TIPS son superadas por las desventajas: el caso argentino	M Belén Guercio
oct	2010	DT	Introducción a los derivados sobre volatilidad: definición, valoración y cobertura estática	Jordi Planagumà
jun	2010	DT	Alternativas para la generación de escenarios para el stress testing de carteras de riesgo de crédito	Antoni Vidiella
mar	2010	NT	La reforma de la regulación del sistema financiero internacional	Joaquín Pascual Cañero
feb	2010	NT	Implicaciones del nuevo Real Decreto 3/2009 en la dinamización del crédito	M Elisa Escolà Juan Carlos Giménez
feb	2010	NT	Diferencias internacionales de valoración de activos financieros	Margarita Torrent
ene	2010	DT	Heterodoxia Monetaria: la gestión del balance de los bancos centrales en tiempos de crisis	David Martínez Turégano
ene	2010	NT	La morosidad de bancos y cajas: tasa de morosidad y canje de créditos por activos inmobiliarios	Margarita Torrent
nov	2009	DT	Análisis del TED spread la transcendencia del riesgo de liquidez	Raül Martínez Buixeda

M: Monográfico  
DT: Documento de Trabajo  
NT: Nota Técnica  
L: Libro