

## Resultados de la aplicación del “Fundamental Index” en el mercado de capitales español, desde la perspectiva del inversor pasivo.

Felipe Ruiz<sup>1</sup>, Guillermo Martínez<sup>1</sup>, Rafael Ruiz<sup>1</sup>, Pablo Solana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto. de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid. José Gutiérrez Abascal, 2, 28006. Madrid. [fruiiz@etsii.upm.es](mailto:fruiiz@etsii.upm.es), [guiyemr@gmail.com](mailto:guiyemr@gmail.com), [rafaelrh@alum.mit.edu](mailto:rafaelrh@alum.mit.edu), [psolana@etsii.upm.es](mailto:psolana@etsii.upm.es)

### Resumen

*El empleo de índices que consideran como criterio de ponderación la capitalización bursátil, presenta el problema de que, al sobreponderar los valores sobrevalorados e infraponderar los valores infravalorados, perjudican la rentabilidad del índice. El “Fundamental Index” (FI) trata de evitar este problema utilizando como ponderaciones parámetros más fundamentales del peso de cada empresa en la economía. En el presente trabajo se compara la rentabilidad del FI frente al IBEX—35, empleando datos de la bolsa española durante el período 1992 a 2009. Se obtiene una mayor rentabilidad del FI durante dicho período y un significativo mejor comportamiento durante los años bursátiles bajistas.*

**Palabras clave:** fundamental index, inversión pasiva, gestión de carteras.

### 1. Introducción, marco del trabajo

La teoría financiera más generalmente aceptada para inversión en carteras de valores, se basa en la Hipótesis del Mercado Eficiente (“Efficient Market Hypothesis” ó “EMH”, según sus siglas en inglés) y en el Modelo de Determinación de Precios de los Activos (“Capital Asset Pricing Model” ó “CAPM”, también según sus siglas en inglés).

La EMH supone que los precios de las acciones, y en general de los activos que cotizan en los mercados financieros, reflejan la información de forma instantánea. Existen tres niveles para esta hipótesis: *débil*, *semi-fuerte*, y *fuerte*. La versión *fuerte* considera que los precios de las acciones reflejan *toda* la información relevante para su valoración, incluyendo la correspondiente a la empresa y su entorno económico que requieren un gran esfuerzo para su obtención. (Brealey, Myers and Allen (2008)).

Además de la EMH, las principales hipótesis que añade el CAPM, a los efectos del presente trabajo, son que los inversores individuales no influyen sobre el precio y comparten expectativas homogéneas, es decir que tienen las mismas estimaciones acerca de las medias, varianzas y covarianzas de las rentabilidades de todos y cada uno de los activos. Si los precios reflejan de forma instantánea toda la información relevante y, según el CAPM, existe una situación de equilibrio, el mecanismo de formación de los precios, mediante el cual la información se refleja en los mismos, ha de ser el mismo para todos los inversores y los precios de las acciones deben representar estimaciones no sesgadas de sus correspondientes valores intrínsecos o reales. (Bodie, Kane, y Marcus (2005), y Lo (2007)).

La principal consecuencia del CAPM es que todos los inversores deben repartir su inversión entre la cartera de mercado y el activo libre de riesgo. La cartera de mercado engloba todos los activos con riesgo ponderados por sus capitalizaciones bursátiles: es decir, los pesos se obtienen mediante el producto del precio por acción por el número de acciones en circulación, dividido por el valor total de mercado de todas las empresas. Por último, la forma en que los inversores dividen su inversión entre el activo libre de riesgo y la cartera de mercado, depende de sus preferencias de riesgo-rentabilidad. (Cvitanic y Zapatero (2004)).

Por tanto, el método de inversión recomendado por la teoría de finanzas es una estrategia de inversión *pasiva*: compra de una cartera diversificada, sin necesidad de búsqueda de activos con precios por debajo de su valor intrínseco. En mercados desarrollados como el de EEUU, la evidencia histórica está a favor de la estrategia recomendada por la teoría financiera, como se indica en el Siegel (2008): (i) tanto las rentabilidades de todos los fondos de inversión durante el periodo 1971-2006, como la de los que sobrevivieron dicho período, fueron inferiores a las rentabilidades de los índices Wilshire 5000 ó el S&P 500, durante dicho periodo, y (ii) de los 138 fondos supervivientes en dicho período, sólo 48 superaron el índice Wilshire 5000, sólo 30 lo superaron en más de un 1%, sólo 14 en más de un 2% y sólo 3 en más del 4%. Sin embargo, existen excepciones a favor de una estrategia de inversión *activa*: es decir, tratar de identificar valores infravalorados en los que invertir y, de esta forma, obtener resultados superiores en términos de riesgo-rentabilidad. Un pequeño número de estrellas como Peter Lynch del fondo de inversión Magellan de Fidelity, Warren Buffet de Berkshire Hathaway, Tweedy Browne, y algunos otros, han mostrado que son capaces de batir sistemáticamente a los índices ponderados por capitalización bursátil. Esta mayor rentabilidad obtenida durante largos períodos de tiempo, es difícil de conciliar con la EMH.(Graham (1984)).

## **2. Mejora del rendimiento del inversor pasivo.**

Según lo indicado en el punto anterior, puede verse que la teoría financiera, aunque consistente con los resultados en la práctica, se basa en numerosos supuestos que no parecen muy realistas. Este artículo se centra en el estudio de la cartera de mercado, analizando sus implicaciones para la optimización de la rentabilidad, cuando los precios de mercado no son estimadores sin sesgo (es decir, los precios futuros se distribuyen aleatoriamente en torno a los precios de mercado en cada momento) del valor intrínseco de los activos, sino que los precios de mercado se distribuyen aleatoriamente en torno al valor intrínseco o real de los activos.

Supóngase que el precio de mercado sea la mejor estimación del valor intrínseco de una acción, y supóngase que los errores alrededor de dicho precio son aleatorios y sin correlación con dicho valor intrínseco. En este caso, el error en los precios será aleatorio y las probabilidades de que una empresa este sobrevalorada o infravalorada serán equivalentes. Por lo tanto, cuando se construye una cartera cuyas ponderaciones son proporcionales a las capitalizaciones bursátiles de las acciones, más de la mitad de la cartera estará invertida en empresas sobrevaloradas y, menos de la mitad, lo estará en empresas infravaloradas. La razón es que, cuando una acción está sobrevalorada, el índice ponderado por la capitalización bursátil la sobrepondera y, cuando una acción está infravalorada, el índice la infrapondera. La sobreponderación de los activos

sobrevalorados y la infraponderación de los activos infravalorados, hará reducir la rentabilidad de los índices ponderados por la capitalización bursátil.

Como consecuencia de esto, parece razonable pensar que un índice basado en una ponderación diferente a la de la capitalización de mercado pueda eliminar el sesgo arriba mencionado, obteniendo unos mejores resultados para el inversor pasivo.

Aunque las alternativas para construir un índice que supere a los ponderados por la capitalización bursátil son múltiples, en este trabajo se van a seguir los estudios realizados por Arnott, Hsu y West (2008) que han diseñado un índice que pretende medir la importancia o “huella” de cada empresa dentro de la economía. Lo denominan “Fundamental Index” ó FI. Este índice se basa en definir cada empresa mediante la combinación de cuatro parámetros: (i) ventas, (ii) flujos de caja, (iii) dividendos y (iv) fondos propios. Con el fin de obtener cifras más estables, se emplean las medias aritméticas de los últimos 5 años para los tres primeros parámetros, y el valor más reciente en el tiempo para el cuarto. A continuación se normalizan los importes de cada uno de los conceptos anteriores para que la suma por cada uno de ellos sea 100, de modo que, para una empresa determinada, el valor asignado para cada concepto sea su porcentaje de participación en el total del mismo.

A los cuatro parámetros anteriores se les da el mismo peso y las empresas se clasifican de acuerdo con la media aritmética de los mismos, salvo en el caso de no reparto de dividendos, en el que se realiza la media aritmética incluyendo sólo los otros tres parámetros. Las empresas con mayor puntuación se seleccionan anualmente como componentes del FI. A continuación se homogeneizan las puntuaciones anteriores con base cien, para emplear dichos porcentajes como ponderación de la cartera.

### **3. Rentabilidad del Ibex-35 en el mercado español**

En un estudio reciente, Fernández y Del Campo (2010) presentan la rentabilidad del IBEX-35 durante los últimos 3, 5, 10 y 15 años, finalizando en diciembre de 2009, en comparación con inversiones en otros activos. Los resultados se presentan en la Tabla 1. Las rentabilidades medias anuales del IBEX-35, incluidos dividendos, fueron respectivamente: -0,9%, 10%, 3,5% y 12,9%. Para los datos de 5 y 15 años, la rentabilidad del IBEX-35 fue significativamente superior a la inflación media para los mismos periodos, del 2,5% y 2,8%, respectivamente. Sin embargo, en los últimos tres años, la inflación promedio del 2,1% fue superior a la rentabilidad del IBEX-35, del -0,9% para el mismo periodo.

Vale la pena indicar que las rentabilidades medias anuales de la deuda pública a 1 año del estado español durante los últimos 3, 5, 10 y 15 años, han sido, respectivamente, del 4,0%, 3,2%, 3,4% y 4,5%.

Los bonos a 10 años del estado español han proporcionado rentabilidades del 5,2%, 4,2%, 6,3% y 9,3%, durante los periodos mencionados. Así, la rentabilidad de los bonos del estado español a 10 años fue mayor que la del IBEX-35 durante los últimos 3 y 10 años, y sólo el 3,6% superior, en media anual, para los últimos 15 años.

### Comparación de Rentabilidades Medias Anuales para Períodos terminados en 2009

	3 Años	5 Años	10 Años	15 Años
<b>IBEX 35 (incl. dividendos)</b>	-0.9%	10.0%	3.5%	12.9%
<b>Inflación</b>	2.1%	2.5%	2.9%	2.8%
<b>Bono del estado español a 1 año</b>	4.0%	3.2%	3.4%	4.5%
<b>Obligación del estado español a 10 años</b>	5.2%	4.2%	6.3%	9.3%
<b>Fondos de Inversión</b>	0.51%	2.23%	0.85%	3.09%

**Tabla 1.** Comparación de rentabilidades. Fuente: Fernandez y Del Campo (2010)

#### 4. Rentabilidad del “Fundamental Index” frente al S&P 500 en el mercado de EE.UU

En un estudio elaborado por Arnott, Hsu y West (2008), en promedio, la rentabilidad anual del FI, incluyendo grandes empresas, superó al índice S&P 500 en dos puntos porcentuales por año durante un periodo de 46 años, que abarca de 1962 a 2007. Por otra parte, el FI ha logrado este rendimiento con una volatilidad ligeramente más baja que el S&P 500. En términos absolutos, un dólar invertido en el S&P 500 a principios de 1962 se hubiera convertido en, aproximadamente, 90 dólares a finales del 2007; mientras que ese mismo dólar invertido en el FI, durante el mismo periodo, se habría convertido en 200 dólares.

Como se ha indicado anteriormente, la inversión en el FI incrementa el valor al final y reduce la volatilidad en el periodo de tiempo considerado. También se debe tener en cuenta una característica adicional: su comportamiento es mejor que el de los índices ponderados por capitalización bursátil en mercados bajistas. Esta característica es muy apreciada por los inversores. Durante el periodo de mercado bajista de 1974, el FI, incluyendo grandes empresas, superó al S&P 500 en más del 3,7% anual, un margen mayor que el promedio del 2% del acumulado para el total del estudio. A raíz de la burbuja tecnológica en 2000-2002, la diferencia a favor del FI fue aún mayor. En escenarios de mercados alcistas, el comportamiento del FI también es positivo, generando un rendimiento que superó al del S & P 500 en un 0,7%. (Arnott, Hsu, West (2008)).

La conclusión del estudio es que la ventaja del FI sobre el S&P 500 ha sido significativamente estable a lo largo de varias décadas y diferentes ciclos económicos en EE.UU y mundiales: inflación baja y alta, burbujas, etc. También han existido periodos en los que el FI ha tenido rentabilidades menores que el S&P 500: el período de las Nifty Fifty en los años 70, el desarrollo de la biotecnología previo a los años 90, y la burbuja tecnológica de finales de los 90. Estos resultados han sido similares a los obtenidos por las estrategias de inversión propuestas por Siegel (2008) y Swensen (2005).

## **5. Rentabilidad del “Fundamental Index” frente al IBEX-35 en el mercado español.**

Arnott, Hsu y West (2008) analizaron las rentabilidades del FI frente a los índices ponderados por capitalización bursátil en 23 países, durante el periodo de 24 años, desde 1984 hasta 2007.

Encontraron una rentabilidad media anual del 2,6% superior del FI frente al Morgan Stanley Capital International (MSCI), índice ponderado por capitalización bursátil. Los resultados fueron superiores para el FI en 19 de los 23 países analizados. Para España obtuvieron una rentabilidad del FI del 16,8%, superior en 3,1% a la del MSCI (13,7%).

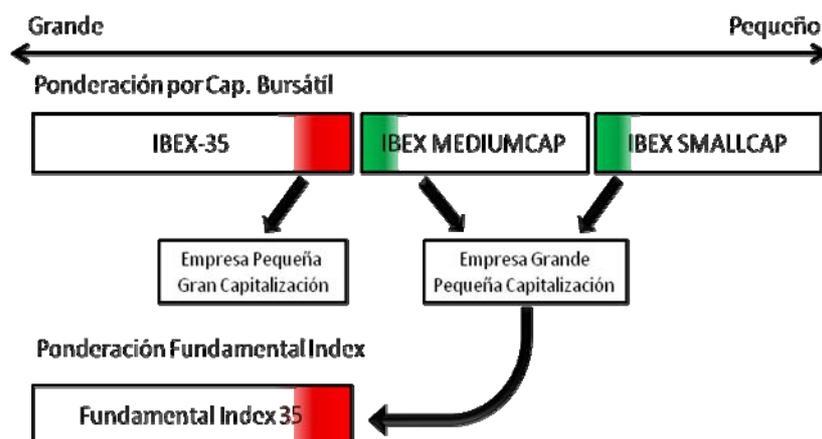
## **6. Metodología utilizada. Construcción del “Fundamental Index” en el mercado español.**

El primer paso para la construcción del FI ha sido la obtención de los datos necesarios de las empresas del mercado español incluidas en los índices bursátiles considerados como base para el presente estudio: IBEX-35, IBEX COMPLEMENTARIO, IBEX MEDIUMCAP, e IBEX SMALL CAP, durante el período 1992-2009. El universo objeto del estudio incluye, en media, aproximadamente, 70 empresas cada año.

La metodología seguida es la presentada en el punto 2. Se parte de los 4 indicadores: ventas, flujos de caja, dividendos y fondos propios. A continuación se obtienen las medias aritméticas de los últimos 5 años para los tres primeros parámetros, y el valor más reciente en el tiempo para el cuarto. Seguidamente, se normalizan los importes de cada uno de los conceptos anteriores, para que la suma por cada uno de ellos sea 100, de modo que, para una empresa determinada, el valor asignado por cada concepto sea su porcentaje de participación en el total del mismo.

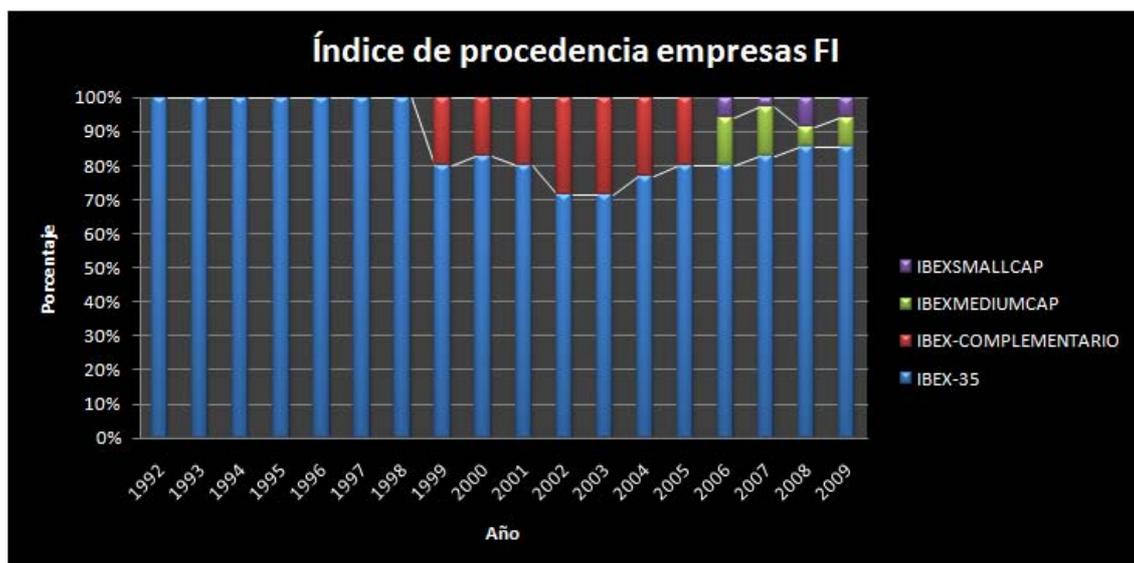
A los cuatro parámetros anteriores se les da el mismo peso y las empresas se clasifican de acuerdo con la media aritmética de los mismos, salvo en el caso de no reparto de dividendos, en el que se realiza la media aritmética incluyendo sólo los otros tres parámetros. Las empresas con mayor puntuación se seleccionan anualmente como componentes del FI. A continuación se homogeneizan las puntuaciones anteriores con base cien, para emplear dichos porcentajes como ponderación de la cartera del FI.

Para la creación de la cartera del FI, se complementan las empresas que forman parte del IBEX-35 con las incluidas en el IBEX MEDIUMCAP y el IBEX SMALLCAP. La consideración de las empresas en estos dos últimos índices, permite tener en cuenta a empresas de tamaño relativo grande, pero de bajo precio y, por tanto, de baja capitalización bursátil, como se indica en el Gráfico 1.



**Gráfico 1.** Diferencias en la selección de empresas: FI frente a ponderación por capitalización bursátil.

Una parte del valor añadido por el concepto del FI, es atribuible a la redefinición del universo de empresas susceptibles de ser elegidas mediante los criterios arriba expuestos. Para el período de 1999 a 2009, entre el 70% y el 85% de las empresas componentes del FI, son empresas incluidas en el IBEX-35, como se muestra en el siguiente gráfico:



**Gráfico 2.** Procedencia de las empresas que componen las carteras del FI

Las carteras construidas utilizando los criterios del FI incluyen las empresas cotizadas con mayor peso en la economía española, en cada año del período considerado.

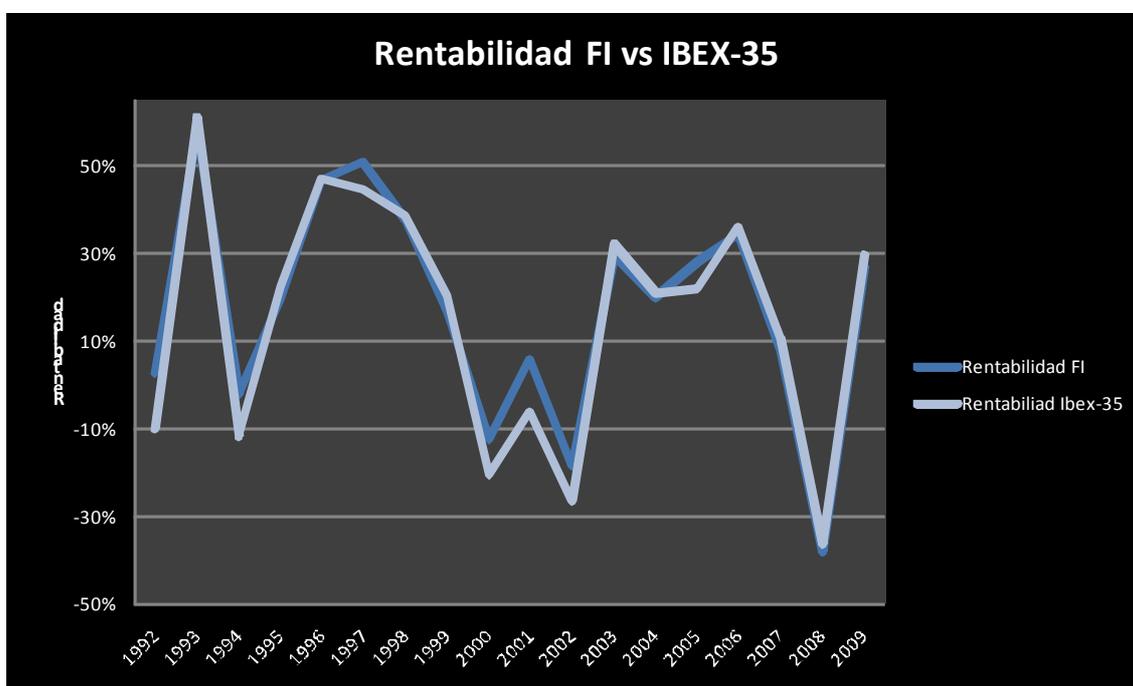
## 7. Comportamiento de “Fundamental Index” en el mercado español.

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que la inversión en el FI, supera en rentabilidad a la inversión en el IBEX-35, para el período comprendido entre 01.01.1992 y el 31.12.2009, como puede apreciarse en las Tablas 2 y 3 y en el Gráfico 3 a continuación.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Fundamental Index</b>	2,65%	57,98%	-2,17%	19,60%	46,66%	50,91%	37,97%	16,72%	-12,41%	5,93%
<b>IBEX-35</b>	-9,94%	61,00%	-11,66%	22,38%	47,05%	44,46%	38,64%	20,08%	-20,54%	-6,06%
<b>Diferencia</b>	<b>12,59%</b>	<b>-3,02%</b>	<b>9,49%</b>	<b>-2,78%</b>	<b>-0,39%</b>	<b>6,45%</b>	<b>-0,67%</b>	<b>-3,36%</b>	<b>8,13%</b>	<b>11,99%</b>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total Acumulado
<b>Fundamental Index</b>	-18,32%	29,84%	19,93%	28,08%	34,11%	7,91%	-38,18%	26,90%	<b>1160,30%</b>
<b>IBEX-35</b>	-26,50%	32,19%	21,09%	21,98%	36,04%	10,71%	-36,50%	29,84%	<b>737,40%</b>
<b>Diferencia</b>	<b>8,18%</b>	<b>-2,35%</b>	<b>-1,16%</b>	<b>6,10%</b>	<b>-1,93%</b>	<b>-2,80%</b>	<b>-1,68%</b>	<b>-2,94%</b>	<b>422,90%</b>

**Tabla 2.** Rentabilidades del FI frente al IBEX-35, en el período 1992-2009



**Gráfico 3.** Rentabilidades anuales del FI frente al IBEX-35

	Fundamental Index	IBEX-35	Diferencia
<b>Media geométrica de rentabilidades anuales</b>	15,51%	12,47%	<b>3,04%</b>
<b>Valor final de 1000€</b>	11.603 €	7.374 €	<b>4.228 €</b>

**Tabla 3.** Media geométrica de las rentabilidades anuales y valor al 31.12.2009 de una inversión de 1000 € el 01.01.1992.

Las carteras basadas en el FI generan, para el período 1992 – 2009, una rentabilidad media anual acumulativa del 15,51%, superior en un 3,04% a la rentabilidad obtenida, en el mismo período por el IBEX-35 del 12,47%, según puede apreciarse en la Tabla 3.

Merece asimismo destacarse que existen diferencias significativas en el comportamiento de la cartera basada en el FI respecto al IBEX-35 en los diferentes entornos de mercado: alcista y bajista.

## Mercado bajista.

	1992	1994	2000	2001	2002	2008	Media geom.
Cartera FI	2,65%	-2,17%	-12,41%	5,93%	-18,32%	-38,18%	<b>-14,00%</b>
IBEX-35	-9,94%	-11,66%	-20,54%	-6,06%	-26,50%	-36,50%	<b>-22,68%</b>
Diferencial	12,59%	9,49%	8,13%	11,99%	8,18%	-1,68%	<b>8,68%</b>

**Tabla 4.** Rentabilidad del FI frente al IBEX-3, en los años de mercado bajista, en el período 1992-2009

La rentabilidad de la cartera del FI, para escenarios de mercado bajista, es significativamente superior a la del IBEX-35, obteniéndose una media anual acumulativa, para los mencionados años bajistas en el período 1992 – 2009, superior en un 8,68% a la del IBEX-35, según puede apreciarse en la Tabla 4.

## Mercado alcista

	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2003	2004
Cartera FI	57,98%	19,60%	46,66%	50,91%	37,97%	16,72%	29,84%	19,93%
IBEX-35	61,00%	22,38%	47,05%	44,46%	38,64%	20,08%	32,19%	21,09%
Diferencial	-3,02%	-2,78%	-0,39%	6,45%	-0,67%	-3,36%	-2,35%	-1,16%

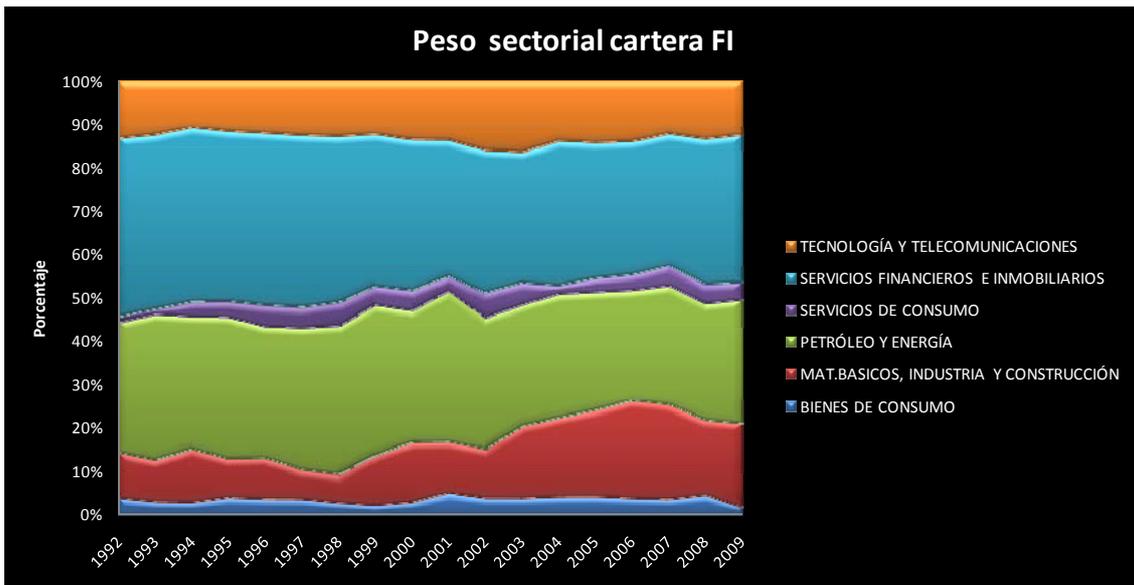
  

	2005	2006	2007	2009	Media geom.
Cartera FI	28,08%	34,11%	7,91%	26,90%	<b>33,83%</b>
IBEX-35	21,98%	36,04%	10,71%	29,84%	<b>34,75%</b>
Diferencial	6,10%	-1,93%	-2,80%	-2,94%	<b>-0,92%</b>

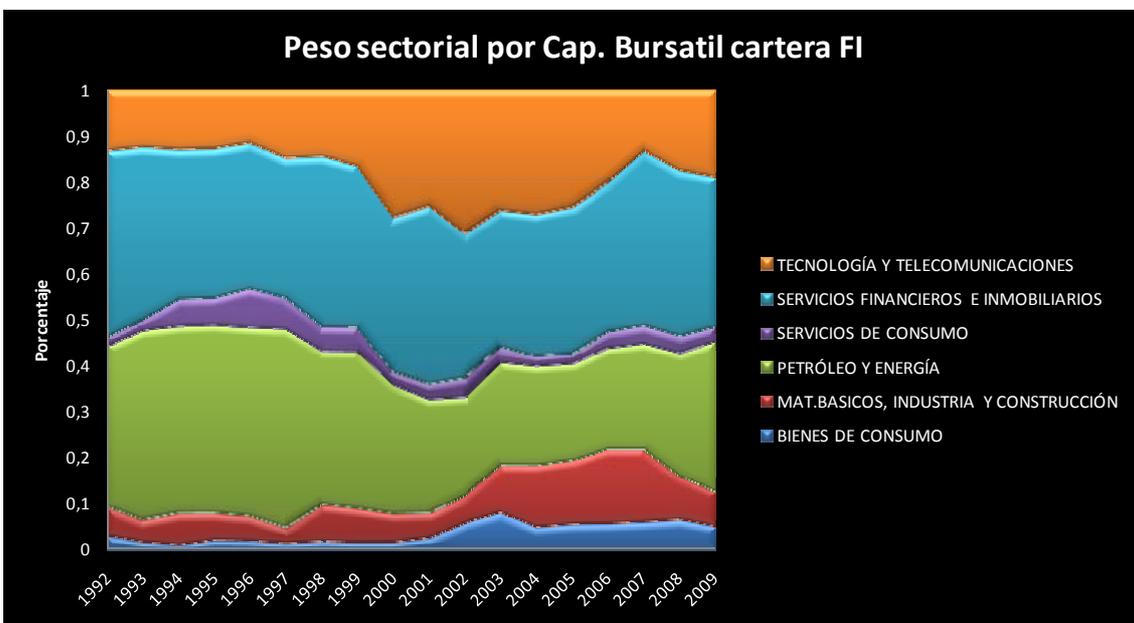
**Tabla 5.** Rentabilidad del FI frente al IBEX-35, en los años de mercado alcista, en el período 1992-2009

La rentabilidad de la cartera basada en el FI se comporta algo peor que IBEX-35, en escenarios de mercados alcistas, para el período 1992 -2009, obteniéndose una media anual acumulativa inferior en un 0,92% a la rentabilidad del IBEX-35, según puede apreciarse en la Tabla 5.

Analizando el peso de los distintos sectores de la cartera del FI, frente a los pesos según capitalización bursátil, se puede observar cómo, especialmente entre los años 2000-2002 conocidos como los años de la “burbuja tecnológica”, la ponderación de las empresas en el sector de “Tecnología y Telecomunicaciones” se incrementa significativamente al ponderarlas proporcionalmente a sus capitalizaciones bursátiles, según puede apreciarse en el Gráfico 5. Sin embargo, la ponderación del sector de “Tecnología y Telecomunicaciones”, no presenta un incremento significativo en la cartera del FI, según puede apreciarse en el Gráfico 4. En esta evitación de las “burbujas” por parte del FI está una explicación de la mayor rentabilidad obtenida por el FI frente al IBEX-35, en el período 1992 – 2009.



**Gráfico 4.** Pesos de los distintos sectores en el FI.



**Gráfico 5.** Pesos de los distintos sectores, proporcionales a sus capitalizaciones bursátiles.

## 8. Conclusión

El FI proporciona una mayor rentabilidad que el IBEX-35 durante el período 01.01.1992 al 31.12.2009 estudiado. Adicionalmente merece destacarse el significativo mejor comportamiento del FI frente al IBEX-35 en mercados bajistas y, el ligeramente peor comportamiento del FI frente al IBEX-35 en mercados alcistas.

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento por sus comentarios y acceso a información a Jorge Yzaguirre, Beatriz Alonso y Carmen López, de Bolsas y Mercados Españoles, S.A.

## Referencias

Arnott, R.D., Hsu, J.C. y West, J.M. (2008). The Fundamental Index: A Better Way to Invest. John Wiley & Sons, Inc.

Bodie, Z., Kane, A. y Marcus, A.J. (2006). Investments. 6<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill/Irwin.

Bookstaber, R. (2007). A Demon of Our Own Design. Markets, Hedge Funds, and the Perils of Financial Innovation. John Wiley & Sons, Inc.

Brealey, R.A., Myers, S.C. y Allen, F. (2006). Principles of Corporate Finance. 8<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill.

Cvitanic, J. y Zapatero, F. (2004). Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets. MIT Press.

Graham, B. y Zweig, J. (1984). The Intelligent Investor. The Definitive Book on Value Investing. Harper Business Book.

Grinold, R.C. y Kahn, R.D. (2000). Active Portfolio Management. A Quantitative Approach for Providing Superior Returns and Controlling Risk. 2<sup>nd</sup> Edition. McGraw-Hill.

Fernández, P. y Bermejo, V.J. (11.02.2008). Shareholder Value Creation in Spain: 1991-2007. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1092395>. (04.02.2009) Mutual Funds in Spain 1991-2008. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1337480>. (25.03.2008) Pension Funds in Spain. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1101578>. (29.10.2008) The Stock Market Crash of 2008. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1291873>. (20.11.2008) Highs and Lows of 154 Spanish Companies. Disponible en <http://ssrn.com/abstract=1121660>.

Fernandez, P. y Del Campo, J. (2010). Rentabilidad de los Fondos de Inversión en España. 1991-2009. Disponible en <http://webprofesores.iese.edu/PabloFernandez//>

Lo, A. (2007). The Efficient Market Hypothesis, in Blume, L. and Durlauf, S. (2007). The New Palgrave: A Dictionary of Economics, 2<sup>nd</sup>. Ed. Palgrave MacMillan.

Siegel, J.J. (2008). Stocks for the Long Run: The Definitive Guide to Financial Market Returns & Long-Term Investment Strategies. 4<sup>th</sup>. ed. McGraw-Hill.

Siegel J. J. (2005). The Future for Investors: why the tried and the true triumph over the bold and the new. Crown Business, USA.

Swensen, D. (2005). Unconventional Success. A Fundamental Approach to Personal Investment. Free Press.