



Universidad Complutense

**Doctorado en
Finanzas de Empresa**
(ISSN: 1698-8183)

***Documento de Trabajo
0803***



Universidad Autónoma

EL EFECTO TAMAÑO EN LA BOLSA DE VALORES DE MADRID

Autora: Karina VALLEJOS CASTILLO

2008

CONTENIDO

RESUMEN.....	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
El Mercado Español	10
III. DATOS.....	13
IV. METODOLOGÍA Y MODELO	14
V. RESULTADOS	16
VI. CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA.....	28
ANEXOS.....	30

RESUMEN

El presente trabajo analiza el comportamiento de las empresas que cotizan en la bolsa de valores de Madrid para determinar si existe el *efecto tamaño*. La hipótesis que se busca comprobar es si las empresas de menor tamaño obtienen rendimientos superiores a las grandes aún luego de ajustar por riesgo. El periodo de estudio fue de 15 años y se trabajó con los Índices Ibex 35, Ibex Medium Cap e Ibex Small Cap como aproximación a los segmentos de tamaño bajo estudio tanto con precios de cierre diarios como mensuales. Los resultados fueron: a) los rendimientos del Ibex Medium e Ibex Small fueron mayores al Ibex 35 pero no de una manera sistemática; b) se evidenció un problema de medición en el riesgo de las pequeñas manifestado en que con datos mensuales se tiene una volatilidad mayor en 6 puntos a la obtenida con datos diarios (para el Ibex Small); c) se detectó una prima por tamaño de casi 2% para los Índices Medium y Small luego de corregir parcialmente el riesgo de estos índices trabajando con datos mensuales.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo analiza, a través de los índices que agrupan a diversas empresas que cotizan en la bolsa de valores de Madrid (Índices Ibex), el comportamiento de las rentabilidades de dichas empresas. La hipótesis que se busca comprobar es si el tamaño de las empresas (medido como la capitalización bursátil) está relacionado con las rentabilidades obtenidas. Esta hipótesis se basa en la evidencia empírica del “efecto tamaño”, el cual consiste en que las empresas de menor capitalización obtienen rendimientos superiores a las de mayor capitalización. Esto en un primer momento podría ser explicado por el mayor riesgo que deben tener las empresas pequeñas. Sin embargo, luego del ajuste por riesgo, los rendimientos de las pequeñas, siguen siendo superiores a los de las empresas más grandes. En la década de los ochenta, diferentes estudios de investigación aplicada encontraron la presencia del “efecto tamaño”, principalmente en el mercado estadounidense (Banz (1981), Reinganum (1981), Schultz (1983), Keim (1983), entre otros). El interés sobre este tema trasciende las fronteras del ámbito académico, debido a que se podrían obtener beneficios extraordinarios en el mercado, según se tomen estrategias de inversión, tal como lo señaló Banz (1981) en su trabajo inicial sobre el tema.

En este trabajo se han utilizado los precios de cierre diarios y mensuales del Índice General de la Bolsa de Madrid (IGBM), del Ibex 35, del Ibex Medium Cap y del Ibex Small Cap, así como las capitalizaciones bursátiles de los mismos. Estos índices Ibex permiten aproximarnos a los rendimientos de los segmentos grandes, medianos y pequeños de las empresas en el mercado español. Los datos fueron obtenidos de Bloomberg y de la Sociedad de Bolsas y abarcaron el periodo del 18 de febrero de 1993 al 30 de abril de 2008.

Un primer análisis consistió en realizar pruebas comparativas entre los tres índices Ibex para comprobar si existe una diferencia significativa entre sus rendimientos. Para el periodo de estudio, se encontró que el Ibex Medium y el Ibex Small tuvieron un mejor comportamiento que el Ibex 35 en más de 2 y 3 puntos porcentuales, respectivamente. Sin embargo, la diferencia entre los rendimientos del Ibex Medium e Ibex Small fue pequeña, por lo que estadísticamente no resultó significativa (no se puede rechazar la hipótesis de igualdad de medias). Sin embargo, sí se obtuvo diferencias estadísticamente significativas en la prueba de igualdad de varianzas entre ambos índices.

Es importante destacar que con relación a la volatilidad de los índices utilizados, el Ibex 35 fue el que obtuvo una mayor varianza, sobre la base de precios de cierre diarios. Sin embargo, al trabajar con precios de cierre mensual, el índice Ibex Small fue el que registró mayor volatilidad; el aumento fue en más de 6 puntos en comparación con la obtenida sobre la base de datos diarios. La menor volatilidad que registran los índices Small y Medium en comparación con el Ibex 35 al usar rentabilidades diarias podría estar explicada por la mayor frecuencia de cotización de las empresas del Ibex 35, a diferencia de las empresas de los índices Medium y Small que en algunos casos mantienen por varios días la misma cotización. Otra explicación podría encontrarse en la concentración de los índices, ya que si los precios de las empresas que pesan más en el índice se mueven, ello hará que el índice se mueva más que cuando varíen los precios de empresas con menor peso. Cabe mencionar que el Ibex 35 es altamente concentrado, mientras que los otros índices son más homogéneos, por lo que los movimientos individuales de precios influyen menos en el índice.

También, se desarrollaron modelos de regresión y análisis de las correlaciones donde se evidenció la alta relación que existe entre los índices, lo cual es propio al formar parte del mismo mercado.

Otro análisis consistió en contrastar los rendimientos obtenidos de cada uno de los índices Ibex con sus rendimientos ajustados a riesgo bajo el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM) en busca de rendimientos anormales, donde se obtuvo una prima por tamaño para los índices Medium y Small de casi 2 puntos trabajando con datos mensuales para corregir parcialmente el sesgo a la baja. Con datos diarios, se obtendría una prima por tamaño mayor para estos índices pero atribuida en gran parte a la subestimación de las betas. Dada la alta concentración del mercado representado en el IGBM, y que es replicada luego en el Ibex 35, estando prácticamente al unísono, se discute la posibilidad de usar índices de referencia europeos o desarrollar índices teóricos como referencia del mercado.

El trabajo está organizado como sigue: la sección II revisa los trabajos de investigación relevantes sobre el tema y presenta una reseña del funcionamiento del mercado español; la sección III detalla los datos utilizados y cómo han sido obtenidos; la sección IV describe la metodología y modelo utilizados para comprobar la hipótesis; los resultados obtenidos son

presentados y comentados en la sección V; y finalmente la sección VI presenta los comentarios finales y las conclusiones del trabajo.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Banz (1981) introdujo el término “efecto tamaño” que consiste en que las empresas de menor capitalización¹ obtienen rendimientos superiores que las de mayor capitalización, incluso luego de ajustar por su riesgo que predice el CAPM. En su trabajo estudió la relación entre los rendimientos mensuales y el valor de mercado (o capitalización bursátil) de los títulos cotizados en la bolsa de New York (New York Stock Exchange – NYSE) de 1926 a 1975, agrupándolos en 25 portafolios, ordenados primero por capitalización (de 1 a 5 portafolios) y luego por su beta (de 1 a 5). Como resultado obtiene que las empresas pequeñas tienen mayores rendimientos que las grandes luego de ser ajustados por riesgo, al menos durante 40 años, y lo atribuye a la falta de especificación del CAPM. Banz introduce el tema, pero queda sin resolver si el tamaño es en si mismo responsable del efecto o si es sólo un proxy de uno o más factores desconocidos relacionados con el tamaño.

Banz también menciona que el efecto tamaño puede generar oportunidades de ganancias al tomar posiciones de compra y venta en unos y otros, claro está con un riesgo asociado. En su estudio estimó en 19,8% la rentabilidad media en exceso por mantener (“estar largo”) en empresas pequeñas y vender (“estar corto”) en empresas grandes.

Al ser el efecto tamaño presentado como una anomalía del CAPM, es oportuno mencionar, citando a Perold (2004), que el CAPM es un modelo de valoración de activos en equilibrio para un periodo que fue desarrollado en la década de los sesenta por William Sharpe (1964), Jack Treynor (1962), John Lintner (1965) y Jan Mossin (1966). El CAPM está basado en que no todos los riesgos afectan a los precios de los títulos. Un riesgo que puede ser diversificado con otras inversiones en un portafolio, no es realmente un riesgo y por lo tanto no es compensado. El CAPM fue concebido con los siguientes supuestos:

- Los inversores son adversos al riesgo.

¹ La capitalización bursátil equivale a multiplicar el precio de mercado de la acción por el número de acciones de la empresa.

- El mercado es perfecto (cualquier activo es infinitamente divisible, no existen costos de transacción, todos los inversores tienen acceso a la misma información y ésta es sin costo, y pueden prestar y pedir prestado a la tasa libre de riesgo).
- Todos los inversores tienen acceso a las mismas oportunidades de inversión.
- Todos los inversores llegan a las mismas estimaciones de rentabilidades esperadas, desviación típica y correlación entre los rendimientos de los títulos.

El CAPM establece una relación lineal entre rendimiento y riesgo siendo la beta² el único componente que mide el riesgo. La evidencia estadística que soporta esta relación lineal ha sido bastante débil, lo cual impulsa la medición de otro tipo de relaciones como por ejemplo la asociación entre tamaño y rendimientos. (Schwert, 1983).

Reinganum (1981) coincide con Banz en que al CAPM le faltan especificaciones. Este autor estudia las anomalías basadas en el tamaño y en el ratio Rentabilidad / Precio (Earnings / Precio – E/P) y encuentra que los resultados son diferentes a lo que predice el CAPM. Su estudio abarcó de 1962 a 1975 y trabajó con los rendimientos mensuales de las empresas listadas en el NYSE y el American Stock Exchange (AMEX) ordenados por el ratio E/P. La media de los rendimientos de los títulos con alto ratio E/P resultó mayor que el promedio de los títulos con bajo E/P según lo que implicaría su ajuste al riesgo. Al estudiar ambas anomalías en conjunto, obtiene que están relacionadas con un mismo factor inexistente en el CAPM (“Missing factor”), siendo el efecto tamaño el que englobaría al efecto E/P³.

Roll (1981) postula los problemas de medición del riesgo (beta) como una posible explicación al efecto tamaño, debido a que las pequeñas tienen menos frecuencia de negociación y la medida de riesgo obtenida en un corto intervalo (un día por ejemplo), subestima el riesgo de mantener un portafolio en ese tipo de empresas por problemas de autocorrelación y sobreponderaría la rentabilidad ajustada por riesgo. En este caso se

² La fórmula de la beta es: $\beta = \frac{\text{cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$, siendo cov: covarianza, R_i el rendimiento de un título,

R_M el rendimiento del mercado y σ^2 la varianza

³ Al neutralizar el efecto tamaño el efecto E/P desaparece, sin embargo al neutralizar el efecto E/P el efecto tamaño persiste.

tendría una fuente espuria del efecto tamaño debido a la autocorrelación atribuida a un problema en el registro de precios que impacta en los rendimientos del portafolio y no como una causa genuina de dependencia en los mismos. Su estudio abarcó los índices S&P 500 ponderado (value - weighted) y S&P 500 promedio simple (equally – weighted) de 1962 a 1977. Sin embargo Reinganum (1982) analiza la postura de Roll y considerando diez portafolios ordenados por capitalización bursátil encuentra que efectivamente las betas estimadas mediante regresión (mínimos cuadrados ordinarios) parecen estar subestimadas, sin embargo, el exceso de la rentabilidad no explicada por esta subestimación de las betas es alrededor del 20% anual y concluye que el efecto tamaño es una anomalía económicamente significativa y empírica.

Keim (1983) examina la relación entre los rendimientos mensuales y la capitalización bursátil de los títulos del NYSE y AMEX de 1963 a 1979 y evidencia que la relación es siempre negativa y el 50% los rendimientos anormales ocurren en enero, y concretamente el 25% se da en la primera semana del año. El portafolio más pequeño obtuvo en promedio 20% anual en exceso que el rendimiento que implica ajustar por su riesgo. Posibles explicaciones para el “efecto enero” son por una parte el tema fiscal (vender en diciembre y recomprar en enero los títulos). Cabe mencionar que la mayoría de los títulos comprados los primeros 5 días de enero están asociados con un bajo precio (menos de dos dólares). Otra hipótesis explicativa es la referente a la información, siguiendo a Rozeff y Kinney (1976), Keim señala que enero marca el comienzo de importantes acontecimientos financieros, es el comienzo del año fiscal para los inversores, y para muchas empresas y es el periodo para recolectar información sobre las empresas, lo cual es más complicado y costoso sobre las empresas pequeñas y por tanto tendría un impacto mayor en sus precios. Finalmente como otras explicaciones no se descarta las causas espurias como los outliers, las empresas que entran y salen del listado del índice (que se concentra al final del año), errores en la base de datos, entre otros.

Reinganum (1983) evidencia que parte de los altos rendimientos que experimentan las pequeñas empresas en enero (“efecto enero”) y principalmente en los primeros días del año, se debe a la venta de títulos por pérdidas fiscales de diciembre para posterior recompra en enero (“tax-loss selling”). En su estudio abarcó el periodo de 1962 a 1979 de las empresas del NYSE y del AMEX.

Brown, Kleidon y Marsh (1983) examinan la misma muestra tomada por Reinganum (1981), y argumentan que el efecto tamaño depende del periodo que se tome. Agrupando los títulos en portafolios ordenados por tamaño, encuentran que la rentabilidad de los portafolios ajustados por riesgo es lineal con el logaritmo de la variable del tamaño, pero la magnitud y signo son variables; así entre 1969 y 1973 el efecto tamaño fue negativo y entre 1974 y 1979 fue positivo. Los autores contradicen la hipótesis de que las mayores rentabilidades que obtienen las empresas pequeñas es una compensación a los inversores por los altos costos de transacción asociados con ellas (si fuera así, es de esperarse que esa prima de rentabilidad se mantenga, sin embargo, eso no sucede). También argumentan que el efecto tamaño persiste y es inestable luego de controlar el efecto enero; y que diferentes metodologías en la estimación llevan a diferentes conclusiones acerca del efecto tamaño.

Por su parte, Stoll y Whaley (1983), encuentran que los costos de transacción explican parcialmente el efecto tamaño. En su trabajo examinan los rendimientos mensuales del NYSE de 1960 a 1979 para 10 portafolios ordenados por tamaño (capitalización bursátil) y encontraron que las empresas pequeñas suelen tener bajos precios, mayores spreads en sus precios de compra y venta de títulos (debido a su menor frecuencia de negociación y mayor riesgo), así como mayores comisiones de los brokers. Incluyendo estos costos de transacción en sus pruebas, llegan a la conclusión que el efecto tamaño ocurre en dirección contraria, las empresas de mayor capitalización bursátil son las que tienen los rendimientos anormalmente altos y las pequeñas pérdidas, por lo tanto, sugieren que los costos de transacción son un factor que le faltaba al CAPM (“missing factor”). Sin embargo, conforme se aumenta el horizonte de inversión el efecto disminuye, así para rendimientos entre 4 meses y un año, las empresas pequeñas tendrían rendimientos anormales (consistente con la hipótesis de Banz y Reinganum), pero esos resultados no son estadísticamente significativos. Asimismo mencionan que el efecto tamaño puede ser visto como efecto “precio bajo”, debido a que conforme aumenta el tamaño de la empresa, los costos disminuyen. Finalmente evidencian una fuerte correlación positiva entre el precio del título y el tamaño y una relación negativa entre la desviación estándar de los rendimientos y el tamaño en sus portafolios.

Schultz (1983) analizando los rendimientos diarios del NYSE y AMEX⁴ de 1963 a 1979 llega a la conclusión que las empresas pequeñas obtienen efectivamente rendimientos anormales después de incluir los costos de transacción, para periodos de un año o menos, por lo tanto los costos de transacción no explican el “efecto tamaño” y el CAPM no explica adecuadamente los resultados empíricos obtenidos después de considerar los costos de transacción. Schultz llega a la conclusión que el comportamiento anómalo de las firmas pequeñas, no puede ser explicado únicamente con los diferenciales de costos de transacción entre las pequeñas y grandes firmas.

Barry y Brown (1983) investigan si el efecto tamaño se puede explicar sobre la base de la información. Argumentan que las empresas para las cuales existe menor información disponible son percibidas como más riesgosas que aquellas para las cuales se cuenta con mayor información disponible, y como es lógico, los inversores demandarían una prima (mayor rentabilidad) por mantener estos títulos. Al medir los rendimientos sin tener en consideración la información disponible, parecería que las empresas pequeñas (que son las que suelen tener menor información disponible) tienen resultados anormalmente altos. En su modelo propuesto donde estudian los rendimientos mensuales del NYSE de 1931 a 1980, consideran como proxy relativo a la cantidad de información el periodo de cotización de los títulos (“period of listing”), y encuentran una relación entre el efecto tamaño y “period of listing” (debido a que en las empresas pequeñas es más pronunciado este efecto, que en las grandes); y analizando únicamente los resultados de las empresas pequeñas se tiene que aquellas que tienen mucho tiempo de estar listadas, no producen rendimientos anormalmente altos. Sin embargo, de acuerdo a la significancia de los resultados, concluyen que se debe seguir buscando otros proxy más apropiados para cuantificar la información y que tengan mayor capacidad explicativa del efecto tamaño.

Es interesante también la postura de Horowitzt, Loughran y Savin (2000), quienes manifiestan que el efecto tamaño ha desaparecido y ya no debe ser considerado como un factor de riesgo. En su estudio abarcaron los rendimientos mensuales del NYSE y AMEX durante el periodo 1962 a 1997 y demuestran que entre 1963 – 1981 efectivamente si se dio el efecto tamaño (las empresas pequeñas ganaron 13% anual más que las grandes, lo cual es

⁴ Las compañías que cotizan en el AMEX tienen menores valores de mercado que las del NYSE, por lo tanto, la mayoría de las empresas de menor capitalización están listadas allí.

coincidente con estudios previos), sin embargo, para 1982 a 1997 las pequeñas obtuvieron resultados 2% menores a las empresas grandes. Este resultado lo atribuyen por un lado a que los inversores tomaron conciencia de esta anomalía y al comprar sistemáticamente estas acciones, los precios suben y la rentabilidad disminuye. Los autores también mencionan la existencia, a diciembre de 1998, de 800 fondos de un total de 3 453 (23%) listados en *Mornigstar*, especializados en las empresas de baja capitalización, donde destaca el Dimensional Fund Advisor's (DFA) que apareció en 1981 y centra su inversión en los deciles 9 y 10 (los 2 menores) del NYSE. Por su parte, Dimson y Marsh (1999) encuentran que para el mercado inglés la prima por tamaño también ha revertido, siendo de 1955 a 1988 para las pequeñas y de 1989 a 1997 para las grandes.

Para el mercado español, Rubio (1986) demuestra que las pequeñas compañías obtuvieron aproximadamente un 7% de rentabilidad residual anual superior a las grandes entre 1963 y 1982, después de ser ajustadas por riesgo. Sin embargo, Martínez-Abascal (1993) no encontró un efecto tamaño significativo en las acciones españolas para el periodo 1941 a 1990. Marhuenda (1997) y Gómez Sala y Marhuenda (1998) observan la existencia del efecto tamaño utilizando tanto índices de mercado como carteras construidas en función de la capitalización bursátil de los títulos⁵.

El Mercado Español

El mercado español tiene actualmente tres índices de la familia del Ibex (Ibex 35, Ibex Medium Cap e Ibex Small Cap) que reflejan los principales segmentos de tamaño de las empresas cotizadas en el mercado continuo, siendo los tres, índices ponderados por capitalización ajustada por free-float⁶. En el **Anexo 1** se presentan sus características.

Asimismo, existe el IGBM, un índice ponderado por capitalización que mide el desempeño de títulos seleccionados del mercado continuo. Al cierre de abril 2008 el número de empresas que conformaban este índice era de 136. En el **Anexo 2** se presenta la composición de las empresas que integran el IGBM y su inclusión en sus respectivos

⁵ Estas referencias han sido obtenidas de Miralles, José Luis y María del Mar Miralles (2003).

⁶ Se refiere a la parte de capital de una compañía que no pertenece a carteras de control.

índices Ibex. De donde se observa que de las 136 empresas existentes, 85 (63%) pertenecían a los índices Ibex y 51 empresas (37%) no pertenecían a ningún índice Ibex.

Hasta el primero de julio de 2005, la Sociedad de Bolsas⁷ era la responsable de difundir el índice Ibex 35 y el Ibex Complementario, los cuales eran la referencia de empresas grandes y pequeñas. A partir de esa fecha, la Sociedad de Bolsas crea, en lugar del Ibex Complementario, los nuevos índices Ibex Medium Cap e Ibex Small Cap, dado que por la propia evolución del mercado, se hizo necesario establecer nuevos índices que representaran a las empresas cotizadas de pequeña y mediana capitalización, y poder medir su comportamiento que en ocasiones puede ser diferente del de las empresas grandes. Estos nuevos índices tienen el objetivo de mejorar la liquidez, visibilidad y el seguimiento de las compañías de esos segmentos. De acuerdo a la aceptación que tengan en el mercado, mayor será la liquidez de sus componentes.

El Ibex 35 es considerado la referencia principal de la evolución de la bolsa española para analistas nacionales e internacionales, que representa un efectivo negociado en torno al 90% de los valores del mercado continuo. Este índice es bastante concentrado al representar las 5 primeras empresas el 65% del total de capitalización. Esta situación es menos pronunciada en los índices Ibex Medium y Small Cap, donde las “top 5” representan el 43% y 37% respectivamente, tal como se muestra en el **Anexo 1**.

Los índices bursátiles son importantes principalmente por facilitar el manejo de la información, así, los agentes que operan en los mercados, a la hora de tomar decisiones no necesitan tener en cuenta grandes series de datos, ni grandes cantidades de información. Las variaciones que sufren los índices resumen la actividad de una sesión, ofreciendo una imagen fiel del desarrollo del mercado. Asimismo, estos índices representan la evolución de un mercado en concreto y resumen el comportamiento general de los precios en una cifra que es de fácil lectura, comprensión y análisis.

Los índices no deben tener un sesgo sectorial en su composición. En la **tabla 1** se presenta la composición sectorial de los índices.

⁷ Empresa del Grupo BME (Bolsas y Mercados Españoles).

Tabla 1. Composición sectorial de los índices según ponderación en el índice. (En porcentajes)

	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
Servicios Financieros e Inmobiliarias	40	38	35	7
Petróleo y Energía	21	24	2	2
Tecnología y Telecomunicaciones	18	19	2	5
Materiales Básicos, Industria y Construcción	10	11	21	36
Bienes de Consumo	6	4	23	24
Servicios de Consumo	4	4	17	26
Total	100	100	100	100

Como se puede apreciar, los índices están diversificados en los 6 sectores siendo el peso de los sectores diferentes entre ellos. Así en el Ibex 35 predomina el sector de la banca, petróleo y energía y las telecomunicaciones, y en el Ibex Small predominan los sectores restantes, es decir la industria-construcción y bienes y servicios de consumo.

En la **Tabla 2**, se muestran las capitalizaciones totales de los índices al cierre de abril 2008 y el peso porcentual de cada uno sobre el IGBM.

Tabla 2. Capitalización bursátil al 30/04/08 y ponderación de los índices Ibex

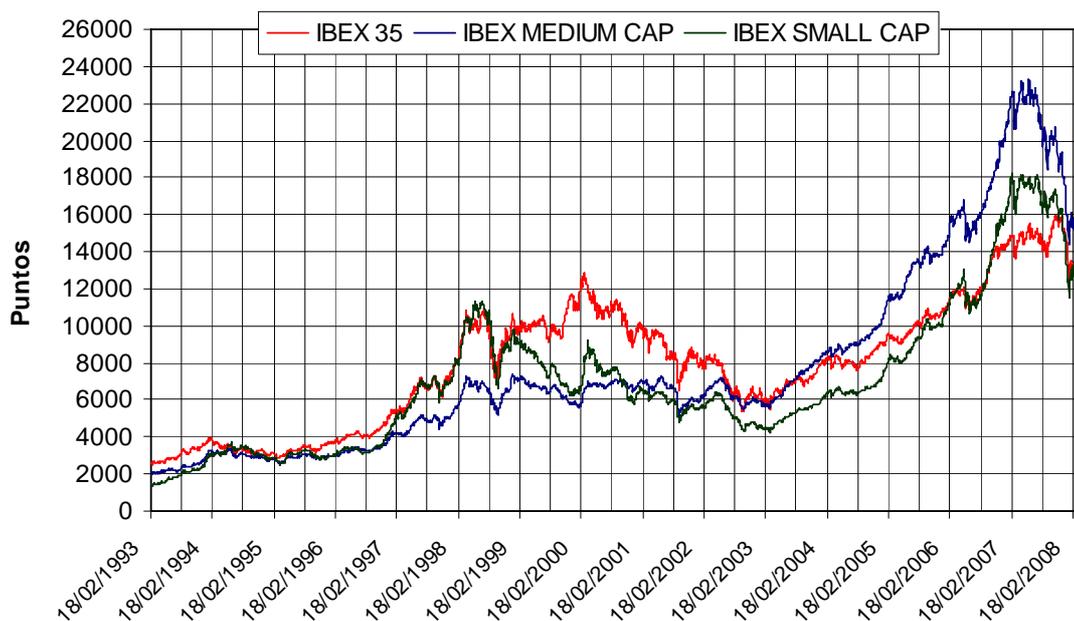
	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
Capitalización Bursátil ⁸ (en millones de euros)	705,740	579,870	41,030	20,574
Ponderación		82.16%	5.81%	2.92%

En los **Anexos del 3 al 5** se presentan las composiciones de los Índices Ibex al 30/04/08.

En el **gráfico 1** se puede ver la evolución de los precios de los Índices Ibex.

⁸ Corresponde al sumatorio de las capitalizaciones que conforman los índices. No ajustado por free-float.

Gráfico 1. Evolución de los índices Ibex



Como se puede apreciar se cumple la teoría económica que siempre hay una tendencia creciente a largo plazo para los activos financieros.

III. DATOS

Se ha trabajado con los precios de cierres diarios y mensuales desde el 18 de febrero de 1993 al 30 de abril de 2008 de los índices Ibex (Ibex 35, Ibex Small Cap e Ibex Medium Cap) y del IGBM con la intención de tener un periodo de tiempo suficientemente largo que minimice resultados anormales tanto a la baja como al alza que se han podido presentar en situaciones puntuales.

Estos datos se han obtenido del aplicativo Bloomberg y de la Sociedad de Bolsas. Esta última para el caso de los precios del Ibex Small Cap anterior a julio de 2005. Como se ha comentado anteriormente, es a partir de julio de 2005 que se crearon estos índices Ibex, y la serie histórica del Ibex Medium Cap continua la serie del antiguo Ibex Complementario a partir de esa fecha, y para el caso del Ibex Small Cap los datos se han creado retrotrayendo la series hacia atrás en el tiempo. Igualmente se ha trabajado con las series de capitalización bursátil de los índices Ibex desde julio de 2005 al 30 de abril de 2008. No se encontraron datos anteriores ni en la página web de la Sociedad de Bolsas ni en Bloomberg. También se

han obtenido las betas de todos los títulos que conforman los índices Ibex disponibles al 28 de mayo de 2008 en Bloomberg.

Finalmente se ha obtenido los rendimientos diarios del benchmark de las letras del Tesoro Español a 3 meses desde el 18 de febrero de 1993 al 30 de abril de 2008.

IV. METODOLOGÍA Y MODELO

Para comprobar la existencia del efecto tamaño en la Bolsa de Madrid se realizarán, por un lado pruebas comparativas de **rendimiento y riesgo** entre los índices Ibex. Para la medida de rentabilidad se considera las variaciones en el precio de los mismos, calculada mediante logaritmos neperianos según:

$$r_i = \ln\left(\frac{t_{i+1}}{t_i}\right) \quad i:1,2,3\dots n$$

Donde t_i y t_{i+1} corresponden al precio de cierre de los índices en el día 1 y 2 respectivamente. Los rendimientos obtenidos cada día con esta expresión son promediados de manera simple, y ese resultado promedio es anualizado multiplicando por 252. Para el caso que se trabaje con precios de cierre mensual, la rentabilidad promedio obtenida se anualiza multiplicando por 12.

Con estas rentabilidades diarias y mensuales, se evaluará su dispersión calculando la desviación típica, que representa el promedio de todas las diferencias individuales al cuadrado de las observaciones respecto a un punto de referencia común, que es la media. La expresión matemática es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

Dicho resultado se anualiza multiplicando por la raíz cuadrada de 252 para el caso de datos diarios y por raíz de 12 para datos mensuales.

Por otro lado se efectuarán los siguientes **modelos de regresión**, que serán estimados mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios del programa econométrico Eviews:

- i. Un primer Modelo de regresión para evaluar la influencia del Ibex 35⁹ en las rentabilidades tanto del Ibex Medium Cap e Ibex Small Cap por el periodo de revisión (del 18/02/93 al 30/04/08). Las ecuaciones a estimar serán las siguientes:

$$IbexMedium = \beta_0 + \beta_1 xIbex35 + \varepsilon \quad (1)$$

$$IbexSmall = \beta_0 + \beta_1 xIbex35 + \varepsilon \quad (2)$$

Donde la variable dependiente es para la ecuación (1) el Ibex Medium y para la ecuación (2) el Ibex Small y la variable independiente es el Ibex 35 en ambos casos.

- ii. Un segundo Modelo de regresión que incluya una variable explicativa relativa al tamaño, medido como el logaritmo neperiano (LN) de la capitalización bursátil de los índices. Debido a la disponibilidad de datos, esta estimación comprende desde el 01/07/05 al 30/04/08. Las ecuaciones a estimar son las siguientes:

$$IbexMedium = \beta_0 + \beta_1 xIbex35 + \beta_2 xLNCapBurMedium + \varepsilon \quad (3)$$

$$IbexSmall = \beta_0 + \beta_1 xIbex35 + \beta_2 xLNCapBurSmall + \varepsilon \quad (4)$$

Donde la variable dependiente es para la ecuación (3) el Ibex Medium Cap y las variables independientes son el Ibex 35 y el LN de la capitalización bursátil del índice Medium Cap. Para la ecuación (4) la variable dependiente es el Ibex Small Cap y las variables independientes son el Ibex 35 y el LN de la capitalización bursátil del índice Small Cap.

Para saber si estas regresiones son viables, se efectuará previamente el **Test Dickey – Fuller** para medir si las series de rendimientos son estacionarias.

Seguidamente se efectuarán otras pruebas adicionales, para tener una idea más clara del comportamiento de estos índices en el periodo de revisión:

- i. El **Test de Igualdad de Medias** entre las rentabilidades diarias de los índices.
- ii. El **Test de Igualdad de Varianzas** entre las rentabilidades diarias de los índices.
- iii. El **Test de Jarque-Bera** para conocer el ajuste a una distribución normal.
- iv. **Matriz de correlaciones** entre los índices.

⁹ Este procedimiento se ha efectuado en Escudero (2006) pero sólo para los años 2004 y 2005.

Finalmente se utilizará el **Modelo CAPM** para determinar las rentabilidades ajustadas por riesgo de cada índice Ibex, las cuales serán comparadas con las rentabilidades obtenidas en busca de la existencia de rendimientos anormales. La ecuación del modelo CAPM está definida por:

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta \quad (5)$$

Donde :

- R_i es el rendimiento ajustado por riesgo de cada índice Ibex.
- R_f es el rendimiento libre de riesgo. Se tomará como R_f el promedio de los bechmarks de las letras del Tesoro Español a 3 meses durante todo el periodo bajo análisis.
- R_m es el rendimiento del mercado representado por el IGBM.
- β (beta) es la medida de riesgo de cada índice Ibex. Estimado mediante regresión de los últimos 5 años de los rendimientos diarios de cada índice contra el IGBM.

V. RESULTADOS

En la **Tabla 3** se presenta los rendimientos y volatilidades de los índices para el periodo de estudio obtenidos con datos diarios y mensuales.

Tabla 3.A. Rendimientos y Volatilidades anualizados a partir de precios de cierre diarios

	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
Rendimiento	12,30%	11,10%	13,64%	14,64%
Volatilidad	18,75%	20,77%	14,28%	17,62%

Tabla 3.B. Rendimientos y Volatilidades anualizados a partir de precios de cierre mensuales

	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
Rendimiento	12,22%	11,07%	13,62%	14,37%
Volatilidad	18,91%	20,52%	17,29%	23,75%

Es interesante observar que sobre la base de datos diarios el Ibex 35 ha obtenido la menor rentabilidad de los índices Ibex y a su vez la mayor volatilidad, es decir “menor rentabilidad y mayor riesgo”, lo cual iría en contra de la teoría financiera. Para evaluar la

sostenibilidad de estos datos se recalculó el mismo periodo pero esta vez a partir de precios de cierre mensuales y los resultados (**Tabla 3.B**) esta vez son diferentes, al ser el Ibex Small el que obtiene “mayor rendimiento y mayor riesgo”. Como se puede observar para los rendimientos es indistinto utilizar datos diarios o mensuales, sin embargo, para la volatilidad el usar unos u otros lleva a resultados muy diferentes. Esto significa que los precios del Medium y Small no presentan cambios significativos de manera diaria, debido a que algunos de sus títulos pueden no negociar todos los días y ello “suaviza” la volatilidad; en cambio cuando se comparan los precios de cierre con un mes de diferencia, afloran variaciones importantes entre ellos. Mientras que al Ibex 35 se le estaría penalizando injustamente por ser sus valores de frecuente negociación que se traduce en mayor volatilidad diaria que los otros índices Ibex. Asimismo, este índice es el más concentrado, por lo tanto, los movimientos de las empresas de mayor peso en la ponderación, influirían significativamente en la volatilidad del mismo.

Esta diferencia en la medida de la volatilidad es destacable, debido a que no se recoge el riesgo de las empresas medianas y pequeñas adecuadamente y por tanto, no puede ser comparado con las del Ibex 35 en todos los casos (p.e. con datos diarios) y es probable que se deba considerar medidas diferenciadas de riesgo entre ellos. Esta situación aumenta en importancia, si los agentes de mercado o publicaciones financieras utilizan datos diarios en sus cálculos sin la debida prudencia.

La **tabla 4** muestra los resultados de las rentabilidades obtenidas cada año por los índices, lo cual demuestra que en el mercado español de renta variable, no existe un patrón de rendimientos entre los índices que lleve a pensar que el Ibex Small o cualquier otro, tengan sistemáticamente mayor rendimiento que los otros.

Tabla 4. Rendimientos de los índices anualizados a partir de precios de cierre diarios

AÑO	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
1993 (feb-dic)	33,02%	33,49%	29,26%	55,49%
1994	-12,64%	-16,03%	4,39%	17,83%
1995	11,88%	16,60%	2,15%	-2,33%
1996	33,16%	35,33%	29,34%	41,00%
1997	35,79%	34,73%	26,37%	49,71%
1998	32,39%	31,18%	33,38%	29,10%
1999	15,15%	16,98%	-19,21%	-37,89%
2000	-13,66%	-24,72%	11,41%	-9,47%
2001	-6,66%	-8,21%	-9,96%	-4,81%
2002	-26,47%	-33,27%	-1,13%	-22,17%
2003	24,44%	25,01%	32,24%	26,34%
2004	17,21%	16,08%	22,46%	20,26%
2005	18,40%	16,46%	31,07%	34,86%
2006	29,51%	27,50%	34,99%	43,30%
2007	5,43%	7,04%	-10,89%	-5,57%
2008 (ene-abril)	-10,32%	-9,72%	-9,14%	-13,82%

Hay que tener presente que en los índices no está incluido el efecto positivo del reparto de los dividendos. El rendimiento del índice Ibex 35 con dividendos por el mismo periodo fue de 13,93%. Por el Medium y Small no se tiene un índice que refleje el ajuste por dividendos.

El riesgo de los índices se analiza con mayor detalle en las siguientes tablas, donde se muestra su composición, en sistemático y específico, así como el coeficiente de diversificación. En la **tabla 5** se presenta los resultados anualizados a partir de datos diarios y en la **tabla 6** a partir de datos mensuales.

Tabla 5. Riesgo sistemático y específico de los índices anualizados a partir de precios de cierre diarios

	Betas	Riesgo Sistemático	Riesgo Específico	Riesgo Total	Coef. De Determinación
	$\beta = \frac{\text{cov}(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)}$	$\beta^2 i x \sigma^2 M$	$\sigma^2 i - \beta^2 i x \sigma^2 M$	$\sigma^2 i$	$R^2 = \frac{\beta^2 i x \sigma^2 M}{\sigma^2 i}$
Ibex 35	1,10	4,27%	0,04%	4,31%	0,98
Ibex Medium	0,57	1,16%	0,88%	2,04%	0,57
Ibex Small	0,56	1,12%	1,99%	3,10%	0,36

Tabla 6. Riesgo sistemático y específico de los índices anualizados a partir de precios mensuales

	Betas	Riesgo Sistemático	Riesgo Específico	Riesgo Total	Coef. De Determinación
Ibex 35	1,08	4,16%	0,05%	4,21%	0,99
Ibex Medium	0,74	1,98%	1,01%	2,99%	0,66
Ibex Small	0,98	3,40%	2,23%	5,64%	0,60

Como se puede apreciar, cuando se utilizan datos mensuales en vez de diarios, el riesgo del Ibex Medium y Small aumentan considerablemente, pasando a tener mayor riesgo sistemático, por lo tanto han “mejorado su diversificación” solamente por cambiar la medida de frecuencia, lo cual es cuestionable y denota deficiencias en la medición. Estos resultados eran de esperarse según lo obtenido anteriormente con la volatilidad, pero es importante reflexionar que se conoce realmente del riesgo de estas empresas y si deberían tener una medida de riesgo diferenciada.

Resultados de los modelos de regresión

Los resultados del Test **Dickey – Fuller** confirmó que las series son estacionaras por lo tanto las regresiones y pruebas desarrolladas con el Eviews son válidas.

- i. Sobre el estudio de la influencia del Ibex 35 en las rentabilidades tanto del Ibex Medium Cap e Ibex Small Cap, las regresiones estimadas indican que en ambos casos el Ibex 35 tendría influencia en el comportamiento de las rentabilidades de los índices menores. La **tabla 7** muestra los resultados obtenidos.

Tabla 7. Resultados de la regresión lineal simple de las rentabilidades de los índices Medium y Small usando como variable explicativa el IBEX35.

$$IbexMedium = \beta_0 + \beta_1 x Ibex35 + \varepsilon \quad y \quad IbexSmall = \beta_0 + \beta_1 x Ibex35 + \varepsilon$$

Con Datos Diarios	Ibex Medium	Ibex Small
Coeficiente de Ibex 35	0.49	0.48
Estadístico t	28.85	17.49
Std. Error	0.01	0.02
R cuadrado	0.52	0.33
Con Datos Mensuales	Ibex Medium	Ibex Small
Coeficiente de Ibex 35	0.65	0.85
Estadístico t	12.15	12.81
Std. Error	0.05	0.06
R cuadrado	0.60	0.54

Se aprecia la mayor relación del Ibex 35 con el Ibex Medium que con el Small, si bien esta relación se acrecienta cuando se trabaja sobre la base de datos mensuales.

- ii. En el segundo Modelo de regresión que incluye el Logaritmo Natural (LN) de la capitalización bursátil de cada índice como variable explicativa adicional al Ibex 35, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 8. Resultados de la regresión lineal simple de las rentabilidades de los índices Medium y Small usando como variables explicativas el IBEX35 y el Logaritmo de la Capitalización Bursátil del índice.

$$IbexMedium = \beta_0 + \beta_1 \times Ibex35 + \beta_2 \times LNCapBurMedium + \varepsilon_y \quad IbexSmall = \beta_0 + \beta_1 \times Ibex35 + \beta_2 \times LNCapBurSmall + \varepsilon$$

	Ibex Medium Cap		Ibex Small Cap	
	Ibex 35	LN Cap. Bursátil	Ibex 35	LN Cap. Bursátil
Coefficiente	0,74	0,07	0,67	0,13
Estadístico t	17,98	2,44	16,92	3,73
Std. Error	0,04	0,03	0,04	0,04
R cuadrado	0,69		0,65	

En ambos casos el R cuadrado aumenta, lo que se interpreta que la variable de tamaño ayuda a aumentar la explicación de la rentabilidad de los índices Medium y Small. En esta regresión el periodo es menor debido a la disponibilidad de datos, abarcando desde el 01/07/05 al 30/04/08 y se trabajó con datos diarios.

Resultados de Pruebas Adicionales

- i. El **Test de Igualdad de Medias**. Esta prueba se hizo por grupos de a 2. Con este Test la hipótesis nula (Ho) es la igualdad de medias entre los índices y si la probabilidad obtenida es mayor a 0,05 significa que los rendimientos son estadísticamente iguales a un 95% de confianza asociado. Se obtuvo que los índices Ibex Medium e Ibex Small presentan igualdad de medias (probabilidad: 0,36) y se aceptó que existen diferencias significativas entre las rentabilidades de cada uno de estos índices con el Ibex 35 (probabilidad de 0,04 y 0,02 respectivamente).
- ii. El **Test de Igualdad de Varianzas**. Se rechaza la igualdad de varianzas (probabilidad cero en todos los casos) entre los índices, por tanto existe evidencia estadísticamente significativa de que las varianzas son diferentes. En consonancia

con los resultados obtenidos anteriormente, se obtuvo que cuando se trabaja con datos diarios el Ibox 35 presenta mayor varianza y con datos mensuales es el Ibox Small.

- iii. El **Test de Jarque-Bera**. Se rechazó este test, por lo tanto, los rendimientos no se ajustan a una distribución normal. En la **tabla 9** se presenta los resultados sobre la base de precios de cierre diarios.

Tabla 9. Resultados del Test Jarque-Bera

Series: RDIARIO_IBEX35 Sample 1 3800 Observations 3799		Series: RDIARIO_MEDIUM Sample 1 3800 Observations 3799		Series: RDIARIO_SMALL Sample 1 3800 Observations 3799	
Mean	0.000440	Mean	0.000541	Mean	0.000581
Median	0.000909	Median	0.000816	Median	0.000885
Maximum	0.067222	Maximum	0.060845	Maximum	0.103549
Minimum	-0.078393	Minimum	-0.067660	Minimum	-0.082025
Std. Dev.	0.013081	Std. Dev.	0.008996	Std. Dev.	0.011099
Skewness	-0.236723	Skewness	-0.530844	Skewness	-0.306998
Kurtosis	6.118712	Kurtosis	7.300760	Kurtosis	9.697167
Jarque-Bera	1575.083	Jarque-Bera	3106.270	Jarque-Bera	7159.380
Probability	0.000000	Probability	0.000000	Probability	0.000000

Como se puede apreciar, las rentabilidades de los índices no presentan una distribución normal, sino que ésta es más leptocúrtica (curtosis superior a 4 en todos los casos). Estos resultados no son sorprendentes dado que las series temporales se suelen caracterizar por exceso de curtosis y asimetría.

- iv. **Matriz de correlaciones** entre los índices. En la **tabla 10** se muestra las correlaciones que tienen los índices entre sí, tanto con datos diarios y mensuales.

Tabla 10.A. Matriz de correlaciones entre los rendimientos de los índices con precios diarios

	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
IGBM	1,00			
IBEX 35	0,99	1,00		
IBEX MEDIUM	0,75	0,72	1,00	
IBEX SMALL	0,60	0,57	0,69	1,00

Tabla 10.B. Matriz de correlaciones entre los rendimientos de los índices con precios mensuales

	IGBM	IBEX 35	IBEX MEDIUM	IBEX SMALL
IGBM	1,00			
IBEX 35	0,99	1,00		
IBEX MEDIUM	0,81	0,78	1,00	
IBEX SMALL	0,78	0,74	0,85	1,00

De acuerdo a la Tabla se puede ver la casi total correlación que tiene el IGBM con el Ibex 35, lo cual no es extraño, ya que los índices son capitalizados y el top 5 de ambos índices son prácticamente las mismas empresas. De manera general, se puede decir que las correlaciones son altas, lo cual es propio al referirse a distintos segmentos de empresas dentro de un mismo mercado, y esto puede implicar contagios de volatilidad entre ellos y es destacable el aumento de la correlación para el Medium y Small cuando se trabajan con datos mensuales.

Resultados del Modelo CAPM

A continuación se presentan los resultados estimados según el modelo CAPM:

Tabla 11. Rentabilidad ajustada a riesgo según el CAPM con datos diarios y prima por tamaño

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta_i$$

	Ibex 35	Ibex Medium	Ibex Small
Rf	4,70%	4,70%	4,70%
Rm (IGBM)	12,30%	12,30%	12,30%
Prima de Mercado (Rm - Rf)	7,60%	7,60%	7,60%
Beta ¹⁰	1,065	0,752	0,709
Rentabilidad Ajustada a Riesgo (CAPM)	12,79%	10,41%	10,09%
Rentabilidad Real Obtenida	11,10%	13,64%	14,64%
Prima por Tamaño ¹¹ (Rentabilidad Real - CAPM)	-1,69%	3,22%	4,56%

Como se puede apreciar la rentabilidad ajustada a riesgo para el Ibex 35, es mayor que la rentabilidad obtenida, y para el caso del Ibex Medium y Small se tiene que la rentabilidad

¹⁰ Las betas han sido calculadas a 5 años contra el IGBM con datos diarios.

¹¹ Estos resultados también se obtienen con la siguiente expresión: $R_i - R_f = (R_m - R_f) \times \beta_i$

ajustada a riesgo es menor que la realmente obtenida, por lo cual, se podría inferir que existiría una *prima por tamaño* para estos índices. Sin embargo, estos resultados no son del todo concluyentes, ya que el usar datos diarios ocasionó menor volatilidad para estos índices que no significa menor riesgo pero sí que los betas estén subestimados y por tanto la rentabilidad ajustada a riesgo este subestimada de igual manera.

A continuación se presenta la rentabilidad ajustada a riesgo con datos mensuales que se espera corrija parcialmente la *prima por tamaño* obtenida anteriormente.

Tabla 12. Rentabilidad ajustada a riesgo según el CAPM con datos mensuales y prima por tamaño

$$R_i = R_f + (R_m - R_f) \times \beta_i$$

	Ibex 35	Ibex Medium	Ibex Small
Rf	4,70%	4,70%	4,70%
Rm (IGBM)	12,22%	12,22%	12,22%
Prima de Mercado (Rm – Rf)	7,52%	7,52%	7,52%
Beta	1,033	0,930	1,048
Rentabilidad Ajustada a Riesgo (CAPM)	12,46%	11,69%	12,58%
Rentabilidad Real Obtenida	11,07%	13,62%	14,37%
Prima por Tamaño (Rentabilidad Real – CAPM)	-1,40%	1,93%	1,79%

Al usar precios de cierre mensuales, el riesgo del Ibex Medium y del Small se hace visible, como fue el caso para la medida de volatilidad y en este caso para los betas. La covarianza entre la rentabilidad de un título y el mercado se estima únicamente en función de la asociación contemporánea entre ambas y no tiene en cuenta retardos o adelantos¹². Como se puede apreciar usando datos mensuales, la prima por tamaño se reduce en más de dos puntos porcentuales para el Ibex Small pero aún persiste para este índice y para el Ibex Medium en casi 2%.

En los **Anexos del 3 al 5** que presentan las composiciones de los Índices Ibex al 30 de abril del 2008, se incluye la beta a 5 años con el IGBM estimada en el presente trabajo y también la beta que propone Bloomberg para cada empresa¹³.

¹² Miralles, José Luis y María del Mar Miralles (2003) haciendo referencia a la Tesis Doctoral de Fernández, E. “El papel de las asimetrías de la información como factor explicativo de las anomalías en las rentabilidades de los títulos”. 1998. Universidad de Cantabria.

¹³ Las betas de Bloomberg cambian constantemente. Estos datos se obtuvieron con la información disponible el 28 de mayo del 2008.

Como se puede apreciar en los anexos, ambas betas son razonablemente similares y los resultados confirman que las empresas de mayor capitalización (reflejadas en el Ibex 35) tienen betas superiores en promedio a las empresas de los índices Medium y Small. Lo cual, si asumimos la beta como medida de riesgo y basándonos exclusivamente en los datos obtenidos implicaría que las empresas grandes tienen mayor riesgo. Afirmación que sería cuestionable y que requiere mayor análisis. Como se ha demostrado anteriormente las betas calculadas con precios de cierre diarios están infravaloradas con respecto a la obtenida usando datos mensuales. Asimismo, la alta concentración del mercado medido como el IGBM y del Ibex 35 hace que esos índices vayan prácticamente al unísono (correlación del 99%) y estas variables son reflejadas en las betas obtenidas.

VI. CONCLUSIONES

Si bien las rentabilidades del Ibex Medium y Small han sido mayores que las del Ibex 35 para el periodo analizado, los resultados históricos de los mismos demostrarían que en el mercado de renta variable español no hay patrones de comportamiento que permita afirmar que la rentabilidad de uno ha estado sistemáticamente por encima de la de los otros.

En la estimación del riesgo se detectaron deficiencias en la medición que no permite recoger adecuadamente el riesgo de las empresas medianas y pequeñas con respecto al Ibex 35. Lo cual podría significar que se deba emplear medidas de riesgo diferenciadas. Concretamente, con datos diarios, estos índices reflejan poca volatilidad con respecto al Ibex 35, pero con datos mensuales, ésta aflora y es superior a la del Ibex 35; lo cual se explica en parte por la poca frecuencia de negociación de sus empresas miembros, que origina menor variabilidad en el índice pero no significa menor riesgo, mientras que en el Ibex 35 la frecuencia de cambio de los precios es mucho más alta. Otra razón para estas diferencias, sería la alta concentración del Ibex 35 que ocasiona que los movimientos de las empresas dominantes del índice repercutan fuertemente en éste, a diferencia de los otros índices que presentan ponderaciones más homogéneas. Es importante tener en cuenta que

el problema de medición puede ser más severo para alguna de las empresas que conforman los índices que para el propio índice.

Al corregir parcialmente el problema del riesgo trabajando con datos mensuales en vez de diarios, se obtuvo una *prima por tamaño* de 1.93% para el índice Medium y de 1.79% para el Small. Sin embargo, los resultados en este aspecto deben tomarse como aproximaciones, ya que serán diferentes de acuerdo a la medida que se tome (datos diarios, semanales, quincenales, mensuales, etc.).

Las empresas más grandes tienen betas superiores a las pequeñas, sin embargo, eso no significa que las empresas grandes tengan mayor riesgo. Como parte de la explicación se tiene que la alta concentración del mercado (IGBM) y la del Ibex 35 hace que esos índices vayan prácticamente al unísono, y que las betas calculadas con precios de cierre diarios están infravaloradas.

Los estudios americanos sobre el tema se deben tomar de manera prudente ya que son válidos en el entorno en el cual han sido concebidos. El caso español tiene sus propias peculiaridades que deberán ser recogidas y tratadas en una investigación aplicada propia para España. Como ejemplo de alguna de estas diferencias, en el NYSE existían en los ochentas alrededor de 2,000 empresas listadas, y las 50 más grandes representaban el 25% del total de capitalización, contrastando de manera significativa con las 136 empresas que tiene el IGBM, con 60% de concentración para las top 5. Asimismo, en USA existen índices de referencia basados en promedio simple como el Equally-Weighted Index Santadar & Poor's 500.

Futuras Investigaciones

Como *proxy* del mercado español se ha usado el IGBM, el cual como se ha comentado es un índice ponderado y altamente concentrado, que si bien está conformado por 136 empresas, las grandes (top 5) representan el 60% y esas mismas empresas grandes son también las de mayor ponderación en el Ibex 35, por lo tanto la correlación entre ambos es prácticamente uno. Siendo así, podría ser más adecuado utilizar como índice de mercado, uno que esté conformado por diferentes empresas del resto de Europa. Otra razón para

utilizar un índice europeo de referencia¹⁴ es por la globalización financiera, donde cada vez los mercados están más integrados, y empresas de España son cotizadas fuera de sus fronteras. Este índice podría ser el **DJ Euro Stoxx 50** que está formado por las 50 mayores compañías de los principales sectores de 12 países de la Eurozona¹⁵ y es bastante homogéneo en su ponderación, donde las top 5 representan el 20%. Cabe mencionar que en este índice el Banco Santander se ubica en el puesto 11 con una ponderación de 2,47%, Telefónica en el 14 con 2,38% de ponderación y el BBVA en el puesto 25 con 1,79% de ponderación¹⁶. Por otro lado, también puede ser productivo desarrollar **índices teóricos** que contribuyan a proporcionar medidas más confiables en el cálculo de las betas.

¹⁴ Cabe mencionar, según Juan Mascareñas: “*en cuanto al índice del mercado hay que tener en cuenta que en un gran número de Bolsas de valores pequeñas el índice puede estar dominado por una o dos grandes empresas. En este caso la validez del índice está en entredicho y podría buscarse otro más internacional*” En: Gestión de Carteras II: Modelo de Valoración de Activos (Febrero, 2007).

¹⁵ Los países son: Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal y España.

¹⁶ Tomado del artículo “Índices: Los Reyes de los Mercados” de la Revista BOLSA del BME. Febrero 2008.

Agradecimientos

Al profesor Dr. Juan Mascareñas por haber organizado este Programa de Postgrado y por haberme dado la idea inicial para desarrollar este trabajo. Agradezco al profesor Dr. José Ramón Aragonés por sus comentarios y aportaciones, a Natalia Méndez y Miguel Álvarez de Bankinter por su ayuda en el manejo de Bloomberg y sugerencias, a Oscar Rodríguez de Pacífico Vida Compañía de Seguros (Perú) por sus oportunas contribuciones y a Janett Vallejos de la Superintendencia de Banca y Seguros (Perú) por su siempre destacable apoyo en todo sentido.

Quiero agradecer de especial manera a mis padres y a Luis por alentarme y acompañarme en todo lo que emprendo.

BIBLIOGRAFÍA

Banz, Rolf W (1981). “The relationship between return and market value of common stocks”. *Journal of Financial Economics*, Vol 9 Marzo. Págs.: 3–18.

Barry, Christopher B. & Stephen J. Brown (1983): “Differential information and the small firm effect”. *Journal of Financial Economics*, Vol 12 Junio. Págs.: 283–294.

Brown, Philip, Allan W. Kleidon and Terry A. Marsh (1983): “New evidence of the nature of size related anomalies in stock prices”. *Journal of Financial Economics*. Vol 12 Junio. Págs.: 57–79.

Comité de Gestión del IGBM (2007) “Normas Técnicas Para la Composición, Sectorialización y Cálculo de la Familia de Índices IGBM”. En www.bolsamadrid.es. Fecha de Consulta: 10 de abril de 2008.

Dimson, Elroy & Paul Marsh (1999). “Murphy’s Law and Market Anomalies”. *Journal of Portfolio Management*, Vol 25 Invierno. Págs.: 53–66.

Escudero, María Eugenia (2006): “Medium & Small Caps en la Bolsa Española”. *Netbiblo y Universidad de da Coruña – Programa de Postgrado en Banca y Mercados Financieros*.

Horowitz, Joel, Tim Loughran and N.E. Savin (2000). “The disappearing size effect”. *Research in Economics*, Vol 54. Págs.: 83–100.

Keim, Donald B. (1983). “Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence”. *Journal of Financial Economics*, Vol 12 Junio. Págs.: 13–32.

Mascareñas Juan, (2007). “Gestión de Carteras II: Modelo de Valoración de Activos”. En: *Monografías de Juan Mascareñas sobre Finanzas Corporativas*. <http://www.ucm.es/info/jmas/mon/06.pdf>. Fecha de Consulta: 07 de mayo de 2008.

Miralles, José Luis y María del Mar Miralles Quirós (2003). “La eficiencia de la Bolsa de Valores de Lisboa y Porto”. *Serie de Estudios Portugueses*.

Perold, F. André (2004). “The Capital Asset Pricing Model”. *The Journal of Economic Perspectives*. Vol 18 Verano. Págs.: 3–24.

Reinganum, Marc (1981). “Misspecification of capital asset pricing: Empirical anomalies based on earnings’ yields and market values”. *Journal of Financial Economics*, Vol 9 Marzo. Págs.: 19–46.

Reinganum, Marc (1982). “A Direct Test of Roll's Conjecture on the Firm Size Effect”. *Journal of Finance*, Vol 37 Marzo. Págs.: 27–35.

Reinganum, Marc (1983): “The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests for tax-loss selling effects”. *Journal of Financial Economics*, Vol 12 Junio. Págs.: 89–104.

Roll, Richard (1981). “A possible explanation of the Small Firm Effect”. *Journal of Finance*, Vol 36 Setiembre. Págs.: 879–888.

Schultz, Paul (1983): “Transaction costs and the small firm effect. A Comment”. *Journal of Financial Economics*, Vol 12 Junio. Págs.: 81–88.

Schwert, G. William (1983). “Size stock returns, and others empirical regularities”. *Journal of Financial Economics*, Vol 12 Junio. Págs.: 3–12.

Secretaría de Gestión de los Índices Ibex del BME (2008) “Índices: Los Reyes de los Mercados”. *Revista BOLSA*, Febrero. Págs.: 15–30

Sociedad de Bolsas (2005) “10 Preguntas Clave sobre los Índices Ibex Medium Cap e Ibex Small Cap”. En <http://www.sbolsas.es/>. Fecha de Consulta: 17 de abril de 2008.

Sociedad de Bolsas (2005) “10 Preguntas Clave sobre Ibex 35. Cuestiones básicas sobre los criterios de selección de los componentes del Ibex 35”. En <http://www.sbolsas.es/>. Fecha de Consulta: 17 de abril de 2008.

Sociedad de Bolsas (2005) “Normas Técnicas para la Composición y Cálculo de los Índices de Sociedad de Bolsas. Ibex 35, Ibex Medium Cap, Ibex Small Cap, Ibex Top Dividendo, Ibex Top Dividendo Rentabilidad, Ibex 35 con Dividendo, Ibex 35 de Compra, Ibex 35 de Venta”. En <http://www.sbolsas.es/>. Fecha de Consulta: 17 de abril de 2008.

Stoll, Hans R. & Robert E. Whaley (1983): “Transaction costs and the small firm effect”. *Journal of Financial Economics*, Vol 12 Junio. Págs.: 57–79.

ANEXOS

ANEXO 1

Características principales de los Índices Ibx

	IBEX 35	IBEX MEDIUM CAP	IBEX SMALL CAP
Tipo de Índice	Ponderado	Ponderado	Ponderado
Composición	35 valores más líquidos del mercado español ¹	20 valores	30 valores
Free – Float	Ajustado por bandas ²	Ajustado por bandas	Ajustado por bandas
Porcentaje Free Float al 30/04/08	82%	77%	72%
Revisión	Trimestrales	Semestral	Semestral
Ponderación Top 5	65%	43%	37%
Requisitos mínimos	Haber cotizado por lo menos un tercio de las sesiones del periodo de control y tener una capitalización superior al 0,3% de la capitalización media del índice durante el periodo de control. Hay excepciones.	No formar parte del Ibx 35. Tener al menos una rotación anualizada sobre capital flotante superior al 15% del capital flotante de la compañía. La rotación anualizada es el cociente entre el volumen de contratación en euros del periodo de control multiplicado por dos y la capitalización flotante de la compañía al cierre del periodo de control.	
Elección de los valores	Las empresas elegibles se ordenarán de mayor a menor, en función de su liquidez en el mercado, y el Comité decide los que van a formar el índice.	Los primeros 20 valores de los valores elegibles ordenados por capitalización bursátil del capital flotante.	Los siguientes 30 valores de los valores elegibles ordenados por capitalización bursátil del capital flotante.
Ajustes	El índice se ajusta ante ampliaciones de capital con derecho de suscripción preferente, dividendos de carácter extraordinario, integraciones de acciones como consecuencia de ampliaciones de capital con exclusión del derecho de suscripción, reducción de capital por amortización de acciones, reducción de capital contra cuentas de fondos propios, con distribución del importe a los accionistas no asimilable al pago de un dividendo ordinario, así como fusiones, absorciones y segregaciones patrimoniales. Los dividendos ordinarios y otras retribuciones asimilables al pago de dividendos ordinarios no dan lugar a ajuste.		

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Sociedad de Bolsas

¹ Los factores de liquidez son: a) El volumen de contratación en euros en el mercado, b) la calidad del volumen según haya sido contratado por un único miembro del mercado o realizado en pocas negociaciones, la calidad de las horquillas y rotaciones, la estadística asociada a los volúmenes y características de la contratación, c) la suspensión de la cotización durante un periodo de tiempo suficientemente significativo.

² Los ajustes actualmente son los siguientes:

Tabla de Coeficiente a aplicar en función del Capital Flotante	
Tramo de Capital Flotante	Coeficiente Aplicable
Menor o igual al 10%	10% (no aplicable en el caso de IBEX MEDIUM CAP® e IBEX SMALL CAP®)
Mayor del 10% y menor o igual al 20%	20%
Mayor del 20% y menor o igual al 30%	40%
Mayor del 30% y menor o igual al 40%	60%
Mayor del 40% y menor o igual al 50%	80%
Superior al 50%	100%

ANEXO 2

Composición del IGBM al cierre del 30 de abril 2008 y su inclusión en los índices Ibex. Ordenado por ponderación en el IGBM

Num	Nombre	% ponderación en el IGBM	Capitalización (en millones)	Precio de cierre	Pertenece al Ibex 35:	Pertenece al Ibex Medium:	Pertenece al Ibex small:
1	Telefónica SA	17,19	88.643,83	18,57	✓		
2	Banco Santander SA	16,78	86.622,01	13,85	✓		
3	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA	12,35	55.357,50	14,77	✓		
4	Iberdrola SA	9,78	46.991,11	9,41	✓		
5	Repsol YPF SA	4,08	31.791,27	26,04	✓		
6	Banco Popular Español SA	3,14	13.467,00	11,08	✓		
7	Altadis SA	2,44	N/A	50			
8	ACS Actividades de Construcción y Servic	1,86	13.409,18	38	✓		
9	Banco de Sabadell SA	1,63	7.833,69	6,4	✓		
10	Abertis Infraestructuras SA	1,59	13.636,41	21,36	✓		
11	Unión Fenosa SA	1,53	13.119,49	43,06	✓		
12	Gas Natural SDG SA	1,41	16.791,60	37,5	✓		
13	Inditex SA	1,37	21.804,10	34,98	✓		
14	Acciona SA	1,34	11.677,31	183,75	✓		
15	Red Electrica de España	1,12	5.642,11	41,71	✓		
16	Iberdrola Renovables SA	1,04	19.641,90	4,65	✓		
17	Gamesa Corp Tecnológica SA	1,04	7.583,66	31,17	✓		
18	Criteria Caixacorp SA	0,88	14.628,57	4,35	✓		
19	Grupo Ferrovial SA	0,80	7.314,80	52,15	✓		
20	Bankinter SA	0,76	4.006,17	9,87	✓		
21	Endesa SA	0,71	33.551,85	31,69	✓		
22	Acerinox SA	0,63	4.515,30	17,4	✓		
23	Bolsas y Mercados Españoles	0,59	2.704,96	32,35	✓		
24	Mapfre SA	0,57	7.440,31	3,27	✓		
25	Enagas	0,55	4.655,32	19,5	✓		
26	Zardoya Otis SA	0,52	5.180,51	17,98		✓	
27	Fomento de Construcciones y Contratas SA	0,52	6.040,05	46,26	✓		
28	Sociedad General de Aguas de Barcelona S	0,52	4.076,82	26,92			
29	Cia Española de Petróleos SA	0,51	18.823,90	70,35			
30	Banco de Valencia SA	0,47	4.177,09	36		✓	
31	Indra Sistemas SA	0,45	2.877,24	17,53	✓		
32	ArcelorMittal	0,44	N/A	56,9			
33	Sacyr Vallehermoso SA	0,42	6.486,86	22,79	✓		
34	Grifols SA	0,41	3.824,52	17,95	✓		
35	Martinsa-Fadesa SA	0,41	1.770,64	19			
36	Iberia Líneas Aéreas de España	0,40	2.420,39	2,54	✓		
37	Corp Financiera Alba	0,39	2.878,09	44,9		✓	
38	Metrovacesa SA	0,37	4.847,88	69,6			
39	Cintra Concesiones de Infraestructuras d	0,36	5.398,31	9,97	✓		
40	Técnicas Reunidas SA	0,32	2.717,10	48,61	✓		
41	Sogetel SA	0,31	3.859,42	27,9	✓		
42	Banco Pastor SA	0,31	2.653,49	10,14		✓	
43	Obrascon Huarte Lain SA	0,30	2.274,79	26		✓	
44	FAES FARMA SA	0,29	1.256,42	7,85		✓	
45	Grupo Catalana Occidente SA	0,29	2.940,00	24,5		✓	
46	Ebro Puleva SA	0,29	2.047,95	13,31		✓	
47	Banco Español de Credito SA (Banesto)	0,28	8.283,36	11,93	✓		
48	Banco Guipuzcoano SA	0,26	1.551,49	10,35			
49	Realia Business SA	0,25	1.167,75	4,21		✓	
50	Zeltia SA	0,24	1.179,91	5,31		✓	
51	Abengoa SA	0,21	1.805,77	19,96	✓		
52	Promotora de Informaciones SA	0,21	2.466,02	11,27		✓	
53	SOS Cuétara SA	0,21	1.887,11	13,73		✓	
54	Viscofán SA	0,19	742,42	15,48			✓
55	Vocento SA	0,19	1.472,15	11,78		✓	
56	Cia de Distribucion Integral Logista SA	0,19	2.339,97	52,35		✓	
57	Laboratorios Almirall SA	0,18	2.235,69	13,46		✓	
58	Tubacex SA	0,17	897,61	6,75			✓
59	Gestevisión Telecinco SA	0,16	3.327,20	13,49	✓		
60	Tubos Reunidos SA	0,16	786,06	4,5		✓	
61	NH Hoteles SA	0,15	1.562,57	10,56		✓	
62	La Seda de Barcelona SA	0,15	789,86	1,26		✓	
63	Cementos Portland Valderrivas SA	0,15	1.751,00	62,9			✓
64	Electrificaciones del Norte	0,15	1.386,00	30,8			✓
65	Antena 3 de Televisión SA	0,15	1.659,35	7,86			✓
66	Sol Melia SA	0,15	1.666,69	9,02			✓
67	EADS	0,14	13.460,74	16,45			
68	Prosegur Cía de Seguridad SA	0,13	1.719,93	27,87			✓

Num	Nombre	% ponderación en el IGBM	Capitalización (en millones)	Precio de cierre	Pertenece al Ibex 35:	Pertenece al Ibex Medium:	Pertenece al Ibex small:
69	Solaria Energía y Medio Ambiente SA	0,13	1.238,04	12,24		✓	
70	Construcciones y Auxiliar de Ferrocarril	0,13	965,17	281,55			✓
71	Inmobiliaria Colonial SA	0,12	1.587,36	0,97			
72	Grupo Empresarial Ence SA	0,12	1.056,40	6,04			✓
73	Avanzit SA	0,10	847,14	2,43		✓	
74	Vidrala SA	0,10	514,53	22,6			✓
75	Jazztel Plc	0,10	419,53	0,29			✓
76	Reyal Urbis SA	0,09	2.629,86	9			
77	General de Alquiler de Maquinaria	0,07	530,68	17,25			✓
78	Amper SA	0,07	332,58	11,29			✓
79	Ercros SA	0,06	291,81	0,29			✓
80	Papeles y Cartones de Europa SA	0,06	498,59	6,76			✓
81	Campofrio Alimentacion SA	0,06	538,02	10,22			✓
82	Parquesol Inmobiliaria y Proyectos SA	0,05	682,46	17,18			✓
83	Service Point Solutions SA	0,05	240,23	2,2			✓
84	Laboratorios Farmaceuticos Rovi SA	0,05	492,50	9,85			
85	Fluidra SA	0,05	512,46	4,55			✓
86	Codere SA	0,05	659,89	11,99			✓
87	Banco de Andalucía SA	0,05	1.239,65	57,05			
88	Renta 4 SA	0,05	314,15	7,72			✓
89	Barón de Ley	0,05	339,62	47,5			✓
90	Iberpapel Gestión SA	0,04	187,64	16,13			
91	Fersa Energías Renovables SA	0,04	356,42	4,72			✓
92	Natra SA	0,04	246,24	7,65			✓
93	Mecalux SA	0,04	603,06	22,43			✓
94	Clínica Baviera SA	0,04	273,97	16,8			✓
95	Unipapel SA	0,04	190,27	15,45			
96	Dinamia	0,04	270,76	22,62			✓
97	Duro Felguera SA	0,03	714,12	7			✓
98	Cie Automotive SA	0,03	694,26	6,09			
99	Sniace SA	0,03	165,34	2,12			✓
100	Pescanova SA	0,03	455,00	35			
101	Renta Corp Real Estate SA	0,03	225,26	9			✓
102	Natraceutical SA	0,03	269,55	0,82			
103	Prim SA	0,03	168,90	10,71			
104	Azkoyen SA	0,03	133,45	5,56			
105	Corp Dermoestética	0,02	205,44	5,15			
106	Miquel y Costas & Miquel SA	0,02	131,74	13,45			
107	Telecomunicaciones y Energía	0,02	217,08	3,95			
108	Vertice Trescientos Sesenta Grados	0,02	174,10	1,47			
109	Cleop-Cia Levantina EDF OP	0,02	223,30	26,68			
110	Vueling Airlines SA	0,02	123,06	8,23			
111	Cia Vinícola del Norte de España SA	0,02	239,40	16,8			
112	Itinere Infraestructuras SA	0,02	4.425,98	6,1			
113	Montebalito SA	0,02	121,20	8,08			
114	Uralita SA	0,02	1.204,75	6,1			
115	Afirma Grupo Inmobiliario SA	0,02	264,19	2,18			
116	Tavex Algodonera SA	0,01	187,94	1,62			
117	Adolfo Dominguez SA	0,01	193,45	21,15			
118	Dogi International Fabrics SA	0,01	63,41	1,05			
119	Puleva Biotech SA	0,01	125,21	2,17			
120	Nicolás Correa SA	0,01	75,08	5,98			
121	Banco de Crédito Balear SA	0,01	246,69	17,5			
122	Urbas Guadahermosa SA	0,01	86,16	0,4			
123	Reno de Medici SpA	0,01	N/A	0,37			
124	Lingotes Especiales SA	0,01	41,86	4,36			
125	Banco de Castilla SA	0,01	585,80	13,5			
126	Banco de Galicia SA	0,01	422,05	13,87			
127	Bodegas Riojanas SA	0,01	48,47	8,91			
128	Informes y Proyectos SA	0,01	111,84	4,66			
129	Indo Internacional SA	0,01	43,52	3,91			
130	Befesa Medio Ambiente SA	0,01	660,21	24,35			
131	Funespana SA	0,01	44,28	4,1			
132	Actuaciones Actividades E Inversiones In	0,00	46,25	1,56			
133	Sotogrande SA	0,00	584,29	13,95			
134	Banco de Vasconia SA	0,00	352,00	11			
135	Inbesos SA	0,00	37,21	6,35			
136	Federico Paternina SA	0,00	49,14	8			

Top 5

60,17 705.739,57

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg

ANEXO 3

Composición del **Ibex 35** al cierre del 30 de abril 2008, ordenado por porcentaje de ponderación en el índice

Num	Nombre	% ponderación en el Índice	Capitalización total (en millones)	Precio de cierre	beta calculada a 5 años con el IGBM	beta bloomberg	Free Float	Capitalización Free Float (en millones)
1	Telefónica SA	18,62	88.643,83	18,57	1,070	0,932	100%	88.643,83
2	Banco Santander SA	18,20	86.622,01	13,85	1,279	1,079	100%	86.622,01
3	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria SA	11,63	55.357,50	14,77	1,268	1,110	100%	55.357,50
4	Iberdrola SA	9,87	46.991,11	9,41	0,994	1,031	100%	46.991,11
5	Repsol YPF SA	6,68	31.791,27	26,04	1,006	1,185	100%	31.791,27
6	Banco Popular Español SA	2,83	13.467,00	11,08	0,918	0,988	100%	13.467,00
7	ACS Actividades de Construcción y Servic	2,82	13.409,18	38	1,022	1,207	100%	13.409,18
8	Inditex SA	2,75	21.804,10	34,98	1,012	0,948	60%	13.082,46
9	Abertis Infraestructuras SA	2,29	13.636,41	21,36	0,838	0,843	80%	10.909,13
10	Unión Fenosa SA	2,21	13.119,49	43,06	0,722	0,826	80%	10.495,59
11	Gas Natural SDG SA	2,12	16.791,60	37,5	0,880	1,119	60%	10.074,96
12	Acciona SA	1,96	11.677,31	183,75	1,220	1,461	80%	9.341,85
13	Banco de Sabadell SA	1,65	7.833,69	6,4	0,707	0,840	100%	7.833,69
14	Gamesa Corp Tecnológica SA	1,59	7.583,66	31,17	1,157	1,131	100%	7.583,66
15	Criteria CaixaCorp SA	1,23	14.628,57	4,35	N/A	N/A	40%	5.851,43
16	Grupo Ferrovial SA	1,23	7.314,80	52,15	1,134	1,135	80%	5.851,84
17	Red Eléctrica de España	1,19	5.642,11	41,71	0,582	0,619	100%	5.642,11
18	Enagás	0,98	4.655,32	19,5	0,658	0,632	100%	4.655,32
19	Acerinox SA	0,95	4.515,30	17,4	0,926	0,861	100%	4.515,30
20	Iberdrola Renovables SA	0,83	19.641,90	4,65	N/A	N/A	20%	3.928,38
21	Bankinter SA	0,82	4.006,17	9,87	1,180	1,262	100%	4.006,17
22	Grifols SA	0,80	3.824,52	17,95	0,756	0,716	100%	3.824,52
23	Fomento de Construcciones y Contratas SA	0,76	6.040,05	46,26	1,124	1,416	60%	3.624,03
24	Cintra Concesiones de Infraestructuras	0,68	5.398,31	9,97	1,033	0,980	60%	3.238,99
25	Mapfre SA	0,63	7.440,31	3,27	0,883	0,676	40%	2.976,12
26	Indra Sistemas SA	0,60	2.877,24	17,53	0,917	0,772	100%	2.877,24
27	Técnicas Reunidas SA	0,57	2.717,10	48,61	1,000	0,707	100%	2.717,10
28	Bolsas y Mercados Españoles	0,57	2.704,96	32,35	1,063	0,990	100%	2.704,96
29	Sacyr Vallehermoso SA	0,55	6.486,86	22,79	1,128	1,861	40%	2.594,74
30	Iberia Líneas Aéreas de España	0,51	2.420,39	2,54	1,137	1,174	100%	2.420,39
31	Sogecable SA	0,48	3.859,42	27,9	0,867	0,448	60%	2.315,65
32	Gestevisión Telecinco SA	0,42	3.327,20	13,49	0,863	0,779	60%	1.996,32
33	Endesa SA	0,35	33.551,85	31,69	0,759	0,525	5%	1.677,59
34	Banco Espanol de Credito SA (Banesto)	0,35	8.283,36	11,93	0,850	0,934	20%	1.656,67
35	Abengoa SA	0,30	1.805,77	19,96	1,163	1,168	80%	1.444,62
Capitalización total / Capitalización Free Float			579.869,68					476.122,74
Top 5		65,00						
Free Float		82%						

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg

ANEXO 4

Composición del **Ibex Medium Cap** al cierre del 30 de abril 2008, ordenado por porcentaje de ponderación en el índice

Num	Nombre	% ponderación en el Índice	Capitalización total (en millones)	Precio de cierre	beta calculada a 5 años con el IGBM	beta bloomberg	Free Float	Capitalización Free Float (en millones)
1	Banco de Valencia SA	10,63	4.177,09	36	0,647	0,566	80%	3.341,67
2	Zardoya Otis SA	9,89	5.180,51	17,98	0,638	0,726	60%	3.108,31
3	Corp Financiera Alba	9,15	2.878,09	44,9	0,995	1,119	100%	2.878,09
4	Banco Pastor SA	6,75	2.653,49	10,14	0,777	0,947	80%	2.122,79
5	Ebro Puleva SA	6,51	2.047,95	13,31	0,612	0,542	100%	2.047,95
6	Obrascón Huarte Lain SA	5,79	2.274,79	26	1,005	1,348	80%	1.819,83
7	Grupo Catalana Occidente SA	5,61	2.940,00	24,5	0,730	0,988	60%	1.764,00
8	SOS Cuétara SA	4,80	1.887,11	13,73	0,203	0,269	80%	1.509,68
9	Promotora de Informaciones SA	4,71	2.466,02	11,27	1,022	0,886	60%	1.479,61
10	Cia de Distribución Integral Logista SA	4,42	2.316,49	52,35	0,358	0,25	60%	1.389,89
11	Laboratorios Almirall SA	4,27	2.235,69	13,46	N/A	N/A	60%	1.341,41
12	FAES FARMA SA	4,00	1.256,42	7,85	0,732	0,926	100%	1.256,42
13	NH Hoteles SA	3,98	1.562,57	10,56	0,825	0,997	80%	1.250,05
14	Zeltia SA	3,75	1.179,91	5,31	1,003	0,779	100%	1.179,91
15	Vocento SA	3,75	1.472,15	11,78	0,335	N/A	80%	1.177,72
16	Realia Business SA	2,97	1.167,75	4,21	N/A	N/A	80%	934,20
17	La Seda de Barcelona SA	2,51	789,86	1,26	0,746	0,804	100%	789,86
18	Tubos Reunidos SA	2,50	786,06	4,5	0,784	0,983	100%	786,06
19	Solaria Energía y Medio Ambiente SA	2,36	1.238,04	12,24	N/A	N/A	60%	742,82
20	Avanzit SA	1,66	520,26	2,43	1,142	1,416	100%	520,26
Capitalización total / Capitalización Free Float			41.030,24					31.440,56
Top 5		42,94						
Free Float		77%						

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg

ANEXO 5

Composición del **Ibex Small Cap** al cierre del 30 de abril 2008, ordenado por porcentaje de ponderación en el índice

Num	Nombre	% ponderación en el Índice	Capitalización total (en millones)	Precio de cierre	beta calculada a 5 años con el IGBM	beta bloomberg	Free Float	Capitalización Free Float (en millones)
1	Antena 3 de Televisión SA	10,14	1.659,35	7,86	0,880	0,978	60%	995,61
2	Electricidades del Norte	7,25	1.386,00	30,8	0,389	0,515	80%	1.108,80
3	Cementos Portland Valderrivas SA	6,87	1.751,00	62,9	0,615	0,956	60%	1.050,60
4	Sol Meliá SA	6,54	1.666,69	9,02	0,875	0,973	60%	1.000,01
5	Tubacex SA	5,87	897,61	6,75	0,851	0,971	100%	897,61
6	Grupo Empresarial Ence SA	5,53	1.056,40	6,04	0,730	0,877	80%	845,12
7	Construcciones y Auxiliar de Ferrocarril	5,05	965,17	281,55	0,435	0,549	80%	772,14
8	Viscofan SA	4,79	742,42	15,48	0,725	0,774	100%	742,42
9	Prosegur Cía de Seguridad SA	4,50	1.719,93	27,87	0,617	0,724	40%	687,97
10	General de Alquiler de Maquinaria	3,47	530,68	17,25	0,716	0,524	100%	530,68
11	Vidralla SA	3,37	514,53	22,6	0,372	0,231	100%	514,53
12	Campofrío Alimentación SA	2,82	538,02	10,22	0,454	0,738	80%	430,42
13	Jazztel Plc	2,72	419,53	0,29	1,164	0,531	100%	419,53
14	Papeles y Cartones de Europa SA	2,61	498,59	6,76	0,730	0,770	80%	398,87
15	Barón de Ley	2,22	339,62	47,5	0,237	0,141	100%	339,62
16	Amper SA	2,18	332,58	11,29	1,109	0,550	100%	332,58
17	Renta 4 SA	2,06	314,15	7,72	N/A	N/A	100%	314,15
18	Fluidra SA	2,01	512,46	4,55	N/A	N/A	60%	307,48
19	Ercros SA	1,91	291,81	0,29	1,022	1,101	100%	291,81
20	Duro Felguera SA	1,87	714,12	7	0,828	1,128	40%	285,65
21	Fersa Energías Renovables SA	1,87	356,42	4,72	0,817	0,974	80%	285,13
22	Clínica Baviera SA	1,79	273,97	16,8	N/A	N/A	100%	273,97
23	Parquesol Inmobiliaria y Proyectos SA	1,79	682,46	17,18	0,378	0,312	40%	272,99
24	Dinamia	1,77	270,76	22,62	0,625	0,688	100%	270,76
25	Codere SA	1,73	659,89	11,99	N/A	N/A	40%	263,95
26	Natra SA	1,61	246,24	7,65	0,538	0,478	100%	246,24
27	Mecalux SA	1,58	603,06	22,43	0,632	0,661	40%	241,22
28	Service Point Solutions SA	1,56	240,23	2,2	0,968	0,934	100%	240,23
29	Renta Corp Real Estate SA	1,47	225,26	9	1,113	0,888	100%	225,26
30	Sniace SA	1,08	165,34	2,12	1,016	0,931	100%	165,34
Capitalización total / Capitalización Free Float			20.574,26					14.750,67
Top 5		36,68						
Free Float		72%						

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bloomberg