

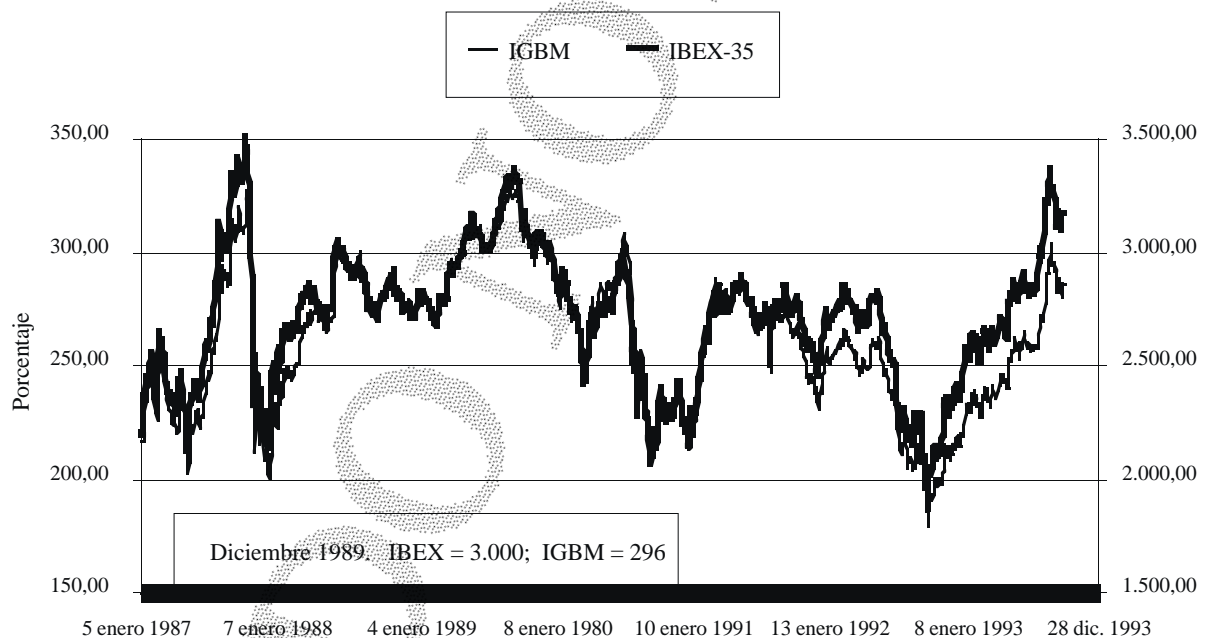


## EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35. Enero 1987 – Septiembre 1993 (\*)

La Figura 1 muestra la evolución del IGBM y del IBEX-35 en el período transcurrido entre enero de 1987 y octubre de 1993. A simple vista, parece que ambos índices se mueven al unísono. Sin embargo, existen algunas diferencias que veremos a continuación. Por ejemplo, en 136 días (de los 1.673 que componen el estudio) un índice subió y el otro bajó.

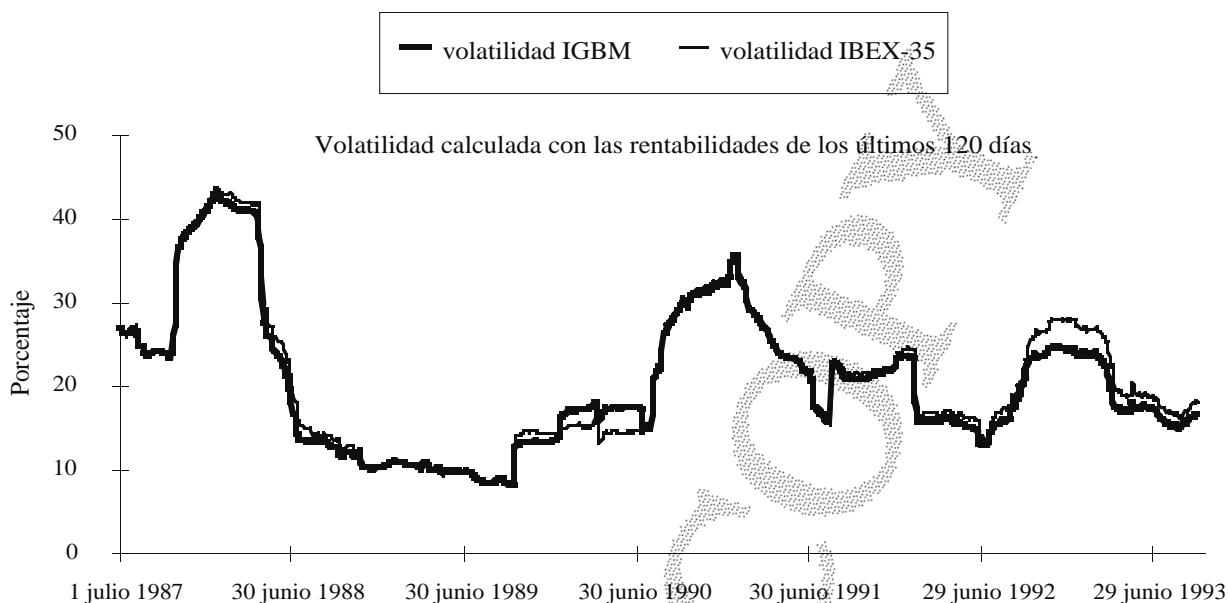
La Figura 2 muestra la evolución de la volatilidad de los dos índices. Es casi idéntica, con pequeñas diferencias en algunos períodos.

Figura 1



(\*) Nota técnica de la División de Investigación del IESE.  
Preparada por el profesor Pablo Fernández. Octubre de 1993.

Figura 2



## 1. Índice general de la bolsa de Madrid

El objetivo de este índice es medir las variaciones de las cotizaciones, ajustadas por ampliaciones de capital y pago de dividendos.

### 1.1. Cálculo del índice

La bolsa de Madrid selecciona un número de valores representativos de los sectores que cotizan en la misma; en concreto, para el año 1991, seleccionó 70 valores (véase Tabla 1). Para el año 1993, seleccionó 97 valores (véase Tabla 2).

Estos valores se ponderan de acuerdo con su capitalización bursátil al final del año anterior. Es decir, para ponderar los valores individuales en el índice de 1991, se toma la capitalización de los mismos el 31 de diciembre de 1990.

Para el cálculo diario del índice, se empieza calculando el índice individual diario para cada valor; éstos se obtienen a partir de la cotización del cierre del día y la base de cotización 31 de diciembre de 1985 (100%).

$$\text{Índice individual diario} = \frac{\text{Cotización diaria}}{\text{Cotización base}} \times 100$$

Este índice se corrige por ampliaciones de capital y por dividendos.

Para la corrección por pago de dividendos, se estima el 31 de diciembre el importe anual de los dividendos netos que pagarán en el siguiente año las empresas que componen el índice, en función de lo pagado el año anterior.

Este dividendo estimado se divide entre el número de días del año. De la cotización diaria se deduce este cociente, multiplicado por el número de días transcurridos.

$$\text{Dividendo diario devengado} = \frac{\text{Dividendo por acción devengada}}{\frac{\text{nominal}}{365}} \times 100$$

$$\text{Indice corregido por dividendos} = Id - D n$$

Id = Índice individual diario

D = Dividendo diario devengado

n = Número de días transcurridos

Para la corrección por ampliación de capital, se realiza el siguiente ajuste:

El día del inicio del período de suscripción de una ampliación, la acción vieja sufre un efecto de dilución en su valor, por lo que su precio suele bajar al iniciarse la ampliación. Pero una ampliación de capital no supone una pérdida para el accionista, ya que el menor precio de la acción antigua se compensa vendiendo el derecho preferente de suscripción o acudiendo a la ampliación de capital.

Por tanto, el índice no debería bajar al producirse una ampliación, a pesar de que baje la cotización de la acción. Para corregir el descenso en el precio de la acción, se utiliza el valor teórico del derecho

$$\text{Valor teórico del derecho} = CAV \frac{CAV.v + Pe.n}{n + v}$$

Siendo:

V = Número de acciones viejas

CAV = Cotización acción vieja

Pe = Precio de suscripción de cada acción nueva

n = Número de acciones nuevas

El ajuste por ampliación se calcula:

$$A A = \frac{CAV}{CAV - VTD}$$

donde: VTD = Valor teórico del derecho

El índice diario corregido por ampliación se obtiene multiplicando el índice diario por el ajuste por ampliación.

$$Id_{(\text{ampliación})} = Id \times A A$$

$$Id_{(\text{ampliación})} = Id \times \frac{CAV}{CAV - VTD} = Id \times \frac{CAV}{\frac{CAV.v + Pe.n}{n + v}}$$

A partir de estos índices individuales, se calculan los índices sectoriales. Estos vienen dados por la suma de los productos de los índices individuales de dicho sector y su ponderación dentro del mismo.

La ponderación sectorial de cada valor viene dada por su capitalización bursátil, respecto del total de los valores que componen dicho índice, a fecha 31 de diciembre del año anterior.

El índice general se obtiene de la suma de los productos de los índices sectoriales por su peso ponderado en el índice.

**Tabla 1**  
**Valores que componen el índice general de la bolsa de Madrid en el año 1991**

<b>Capitalización</b>	<b>En el grupo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>En el índice</b>
<b>Bancos</b>	<b>bursátil</b>		<b>general</b>
B. EXTERIOR	199.654,90	7,119863	2,210415
B. BILBAO-VIZCAYA	588.466,67	20,985221	6,515020
B. CENTRAL	471.279,76	16,806237	5,217623
BANESTO	296.208,84	10,563059	3,279381
B. HISPANO	220.274,73	7,855184	2,438701
B. POPULAR	262.123,00	9,347529	2,902011
B. SANTANDER	504.144,12	17,978208	5,581470
B. ANDALUCIA	40.742,40	1,452909	0,451066
BANKINTER	125.113,76	4,461663	1,385157
B. PASTOR	47.083,54	1,679039	0,521270
B. ZARAGOZANO	49.103,93	1,751088	0,543638
<b>TOTAL BANCOS</b>	<b>2.804.195,65</b>	<b>100</b>	<b>31,045754</b>
<b>Capitalización</b>	<b>En el grupo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>En el índice</b>
<b>Eléctricas</b>	<b>bursátil</b>		<b>general</b>
CATALANA DE GAS	133.137,78	8,272306	1,466404
FECSA	113.057,31	7,024638	1,245234
CANTABRICO	53.489,08	3,323460	0,589139
HIDROLA	176.455,38	10,963777	1,943512
IBERDUERO	315.503,25	19,603298	3,475011
SEVILLANA	127.792,16	7,940165	1,407526
UNION FENOSA	127.092,55	7,896695	1,399821
ENDESA	562.912,18	34,975661	6,200018
<b>TOTAL ELECTRICAS</b>	<b>1.609.439,18</b>	<b>100</b>	<b>17,726665</b>
<b>Capitalización</b>	<b>En el grupo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>En el índice</b>
<b>Alimentación</b>	<b>bursátil</b>		<b>general</b>
UNIASA	6.946,12	2,009209	0,098517
EL AGUILA	16.550,67	4,787880	0,234738
AZUCARERA	35.077,60	10,146405	0,497504
EBRO	79.085,00	22,875518	1,121645
VISCOFAN	31.085,25	8,991593	0,440881
TABACALERA	128.882,04	37,279896	1,827929
CAMPOFRIO	48.088,90	13,909999	0,682043
<b>TOTAL ALIMENTACION</b>	<b>345.714,59</b>	<b>100</b>	<b>4,903257</b>
<b>Capitalización</b>	<b>En el grupo</b>	<b>Ponderación</b>	<b>En el índice</b>
<b>Construcción</b>	<b>bursátil</b>		<b>general</b>
ASLAND	65.328,84	7,454128	0,973425
VALDERRIVAS	87.945,00	10,034670	1,310414
URALITA	41.449,86	4,729482	0,617617
CRISTALERIA	53.296,96	6,081271	0,794145
DRAGADOS	111.389,04	12,709674	1,659739
VALLEHERMOSO	50.158,15	5,723128	0,747376
METROVALESA	64.051,18	7,308346	0,954387
INMOBILIARIA URBIS	24.361,39	2,778675	0,362994
CUBIERTAS Y MZOV	60.005,08	6,846678	0,894099
PRIMA INMOBILIARIA	76.436,00	8,721474	1,138926
FOCSA	83.524,40	9,530272	1,244545
AGROMAN	27.113,80	3,098729	0,404006
HUARTE	29.074,40	3,317437	0,433220
VALENCIANA CEMENTO	102.277,53	11,676035	1,523274
<b>TOTAL CONSTRUCCION</b>	<b>876.411,49</b>	<b>100</b>	<b>13,058865</b>

**Tabla 1 (continuación)**  
**Valores que componen el índice general de la bolsa de Madrid**  
**en el año 1991**

<b>Cartera/ Inversiones</b>	<b>Capitalización bursátil</b>	<b>En el grupo</b>	<b>Ponderación En el índice general</b>
GENERAL DE INVERSION	9.792,00	2,438218	0,154256
CORP. F. ALBA	91.660,14	22,823466	1,443949
COFIR	31.607,74	7,870358	0,497926
CORP. BANESTO	237.044,93	59,024426	3,734238
CORP. HISPAMER	31.500,00	7,843532	0,496229
<b>TOTAL CART./INVER.</b>	<b>401.604,81</b>	<b>100</b>	<b>6,326597</b>
<b>Capitalización Comunicaciones</b>	<b>En el grupo bursátil</b>	<b>En el índice general</b>	
TELEFONICA	778.644,79	79,020454	7,797676
ACESA	130.121,58	13,205336	1,303092
AUTOP. DEL MARESME	76.604,82	7,774210	0,767153
<b>TOTAL COMUNICACIONES</b>	<b>985.371,19</b>	<b>100</b>	<b>9,867921</b>
<b>Capitalización Siderometalurgia</b>	<b>En el grupo bursátil</b>	<b>En el índice general</b>	
ASTURIANA DEL ZINC	20.020,00	7,846494	0,323167
ALTOS HORNOS	5.836,80	2,287632	0,024219
ACERINOX	38.051,68	14,913701	0,614238
TUDOR	12.227,49	4,792354	0,197379
FASA	48.751,88	19,107456	0,786963
FELGUERA	14.694,72	5,759344	0,237205
AMPER	11.425,83	4,478157	0,184438
TUBACEX	7.612,43	2,983562	0,122881
MOTOR IBERICA	38.253,17	14,992672	0,617490
ZARDOYA	58.271,80	22,838628	0,940635
<b>TOTAL SIDEROMET.</b>	<b>255.145,81</b>	<b>100</b>	<b>4,118615</b>
<b>Químicas y textiles</b>	<b>Capitalización bursátil</b>	<b>En el grupo</b>	<b>En el índice general</b>
ENCE	8.235,81	0,958380	0,092641
PAPELERA ESPAÑOLA	4.038,78	0,474887	0,045430
ERCROS	34.897,30	4,103283	0,392544
ENERGIAS	21.273,57	2,501382	0,239297
REPSOL	628.500,00	73,906084	7,069713
PETROLEOS	92.665,72	10,895790	1,042355
PETROMED	42.817,17	5,034515	0,481631
SNIACE	4.041,86	0,475260	0,045466
SARRIO	14.002,34	1,646419	0,157506
<b>TOTAL QUIM. Y TEX.</b>	<b>850.472,65</b>	<b>100</b>	<b>9,566583</b>
<b>Varios</b>	<b>Capitalización bursátil</b>	<b>En el grupo</b>	<b>En el índice general</b>
CORP. MAPFRE	70.225,48	51,022762	1,726587
FINANZAUTO	12.978,12	9,429331	0,319084
EL FENIX	54.432,00	39,547907	1,338283
<b>TOTAL VARIOS</b>	<b>137.635,60</b>	<b>100</b>	<b>3,383955</b>

**Tabla 2**  
**Valores que componen el IGBM del año 1993**

VALORES	Ponderación para 1993		VALORES	Ponderación para 1993	
	en el grupo	en el IGBM		en el grupo	en el IGBM
B. EXTERIOR	13,81813	4,01880	COFIR	18,75136	0,72265
B. ATLANTICO	1,68019	0,48866	CF ALBA	40,80600	1,57260
B. BILBAO-VIZCAYA	19,10728	5,55707	UNION EUROPEA INV.	2,62497	0,10116
B. CENTRAL HISP.	17,37417	5,05302	CORPORAC. BANESTO	35,00292	1,34896
BANESTO	7,11998	2,07074	GRUPO FOSFORERA	2,81474	0,10848
B. POPULAR	11,01255	3,20284	<b>INVERSION</b>	<b>100,0000</b>	<b>3,85384</b>
B. SANTANDER	16,87753	4,90858	TELEFONICA	72,30851	9,43330
B. ANDALUCIA	1,73590	0,50486	TRANFESA	0,38527	0,05026
BANKINTER	3,86141	1,12303	ACESA	13,80334	1,80077
B. PASTOR	1,32972	0,38673	IBERPISTAS	2,51708	0,32838
B. ZARAGOZANO	1,18493	0,34462	EUROPISTAS	2,91133	0,37981
B. ALICANTE	1,21215	0,35254	SABA	1,19148	0,15544
MAPFRE	2,85588	0,83059	ESTAC. SUBTERRAN.	0,51850	0,06764
UNION Y EL FENIX	0,83021	0,24145	ESTAC. URBANOS	0,42903	0,05597
<b>BANCOS Y FIN.</b>	<b>100,0000</b>	<b>29,08352</b>	AUMAR	5,93547	0,77434
GAS NATURAL	9,25525	2,18811	<b>COMUNICACIONES</b>	<b>100,0000</b>	<b>13,0459</b>
FECSA	5,70960	1,34986	ASTURIANA ZINC	9,20986	0,28692
HIDROCANTABRICO	3,09842	0,73253	A. HORNOS	0,33082	0,01031
IBERDROLA I	23,85836	5,64057	QUIJANO	1,71847	0,05354
REUNIDAS DE ZARAGOZA	0,83519	0,19745	ACERINOX	22,18683	0,69120
GESA	1,75448	0,41479	TUDOR	2,54572	0,07931
SEVILLANA	4,97752	1,17678	FASA	22,09324	0,68828
UNION-FENOSA	5,11985	1,21043	RADIOTRONICA	0,98233	0,03060
ENDESA	40,56616	9,59060	CAF	4,24511	0,13225
SALTOS DEL NANSA	0,23582	0,05575	AMPER	0,85209	0,02655
AGUAS DE BARCELONA	4,58936	1,08501	TUBACEX	0,62613	0,01951
<b>ELECTRICAS</b>	<b>100,0000</b>	<b>23,64188</b>	MOTOR IBERICA	8,81330	0,27457
PULEVA-UNIASA	2,01518	0,07555	DURO-FELGUERA	3,49403	0,10885
EL AGUILA	4,09666	0,15360	HULLAS COTO C	2,31136	0,07201
AZUCARERA	7,07789	0,26537	ZARDOYA	20,59072	0,64147
EBRO AGRICOLAS	14,20684	0,53265	<b>METAL-MECANICA</b>	<b>100,0000</b>	<b>3,11535</b>
VISCOFAN	6,83277	0,25618	ENCE	1,19196	0,13617
TABACALERA	46,93525	1,75973	ARGON	1,36936	0,15644
KOIKE	5,29898	0,19867	ERCROSS	0,67531	0,07715
OMSA ALIMENTACION	1,64374	0,06163	REPSOL	70,85361	8,09450
PESCANOVA	3,81265	0,14295	PETROLEOS	19,50337	2,22812
CAMPOFRIO	8,08004	0,30294	BP OIL ESPAÑA	3,94923	0,45117
<b>ALIMENTACION</b>	<b>100,0000</b>	<b>3,74926</b>	UNIPAPEL	0,74563	0,08518
ASLAND	10,28935	0,68102	TAFISA	0,30785	0,03517
VALDERRIVAS	10,42890	0,69025	SNIACE	0,06833	0,00781
URALITA	3,83992	0,25415	SARRIO	1,33535	0,15255
CRISTALERIA	9,50421	0,62905	<b>PETROLEO Y QUIM.</b>	<b>100,0000</b>	<b>11,42426</b>
LAIN	0,83154	0,05504	ANAYA	1,62915	0,08907
HISALBA	2,81387	0,18624	VALLEHERMOSO	9,66410	0,52837
F Y MINERA	4,49270	0,29736	METROVACESA	12,23339	0,66884
PORTLAND	5,40225	0,35756	URBIS	2,55993	0,13996
CUBIERTAS	4,01914	0,26601	FILO	1,36284	0,07451
DRAGADOS	15,22845	1,00792	PRYCA	66,45749	3,63346
FOMENTO C Y C	26,95262	1,78390	PROSEGUR	4,23974	0,23180
AGROMAN	1,84010	0,12179	VIDRALA	1,11001	0,06069
HUARTE	2,59980	0,17207	URBAS	0,74335	0,04064
OCISA	1,75715	0,11630	<b>OTRAS IND. Y SERV.</b>	<b>100,0000</b>	<b>5,46734</b>
<b>CONSTRUCCION</b>	<b>100,0000</b>	<b>6,61866</b>			

**BAJAS:** BODEGAS Y BEBIDAS; CORP. FINAN. REUNIDA; MERCAPITAL; EL ENCINAR DE LOS REYES; PRIMA INMOBILIARIA; FINANZAUTO; VALENCIANA DE CEMENTOS; ENERGIAS E. IND. ARAGONESAS  
**ALTAS:** BANCO DE ALICANTE; SALTOS DEL NANSA; OMSA; PESCANOVA; CONSTRUCCIONES LAIN; UNION EUROPEA DE VALORES; ESTACIONAMIENTOS SUBTERRANEOS; ESTACIONAMIENTOS URBANOS; GRUPO ANAYA; VIDRALA

## 2. El índice IBEX-35

A continuación, vamos a comentar el índice IBEX-35, creado para negociar sobre él opciones y futuros. El lector se preguntará por qué crear índices nuevos cuando ya existe uno cuyo uso es generalizado entre los inversores de la bolsa española. Pues bien, los principales inconvenientes que presenta el IGBM para la negociación de opciones y futuros son:

- El IGBM sólo se difunde de forma generalizada al cierre de la sesión.
- El ajuste por pagos de dividendos supone una cierta «sofisticación» y complejidad de cálculo, en ocasiones subjetiva, que motiva que sea una práctica no utilizada por índices bursátiles en contratos de opciones y futuros.
- El número de valores es excesivo, lo que dificulta el arbitraje.
- Muchos de los valores que componen este índice carecen de liquidez y frecuencia de contratación adecuadas para poder arbitrar sobre el índice. Al dificultar el arbitraje, se dificulta la correcta formación de precios.

El IBEX-35 fue creado (entonces se denominaba FIEX 35) por el consultor independiente Findata, a petición de OM Ibérica, que impuso las siguientes condiciones:

- El índice debía estar compuesto por las acciones más líquidas contratadas en las cuatro bolsas españolas.
- Estar compuesto por un número reducido de compañías.
- Ser un buen indicador del mercado.

OM Ibérica impuso estas condiciones con el objetivo final de que este índice sirva como subyacente para la negociación de opciones.

Este índice está compuesto por las 35 compañías españolas más líquidas cotizadas en el mercado continuo, y es de una extraordinaria sencillez de cálculo.

El índice se calcula según la expresión

$$\text{Indice}_{(t)} = \text{Indice}_{(t-1)} \times \frac{\sum \text{Cap}_{(t)}}{\sum \text{Cap}_{(t-1)}}$$

donde:

- Cap = Capitalización de la empresa incluida en el índice, es decir, (N x S).
- $\sum \text{Cap}$  = Suma de las capitalizaciones de todas las 35 empresas incluidas en el índice.
- t = Momento de cálculo del índice.
- N = Número de acciones en circulación.
- S = Precio (cotización) de cada acción de la empresa.

El número de acciones que se utiliza para el cálculo es el que el gestor de índice indica en cada momento. Este número se modifica cuando se produce una ampliación o

reducción de capital, y el gestor del índice lo hace público con anterioridad a su entrada en vigor.

En cuanto al precio, se toma aquel al que se ha realizado la última transacción en el mercado continuo.

Como fecha base se tomó el 29 de diciembre de 1989, y en la misma se dio al índice un valor de partida de 3.000. En esa fecha, el IGBM fue 296,8%.

Los 35 valores que componen el índice son los más líquidos del mercado continuo, que inicialmente fueron:

ACERINOX	HISPANO
ACESA	IBERDUERO
ALBA	MAPFRE
ASLAND	PETROMED
AZUCARERA	POPULAR
B. BILBAO-VIZCAYA	PROSEGUR
BANKINTER	REPSOL
BANESTO	SANTANDER
CENTRAL	SEVILLANA
CEPSA	TABACALERA
CRISTALERIA	TELEFONICA
CATALANA DE GAS	UNION FENOSA
DRAGADOS	URALITA
ERCROSS	URBIS
ENDESA	VALDERRIVAS
FECSA	VALLEHERMOSO
FOCSA	VISCOFAN
HIDROLA	

Posteriormente se han ido añadiendo y suprimiendo valores en las sucesivas revisiones.

Este índice no se corrige por reparto de dividendos, pero sí por ampliaciones de capital.

Cuando una empresa amplía capital, se aumenta el número de acciones de esa empresa para el cálculo del índice. El número nuevo de acciones será igual al anterior más todas las acciones que se emiten en la ampliación. Se realiza el supuesto de que suscribirán todas. Este número de acciones se utiliza desde la reapertura del día en que empiecen a cotizarse los derechos de las acciones antiguas. El precio de las acciones considerado este día en la reapertura será el de cierre del día anterior, descontándoles el valor teórico de los derechos. Una vez que los derechos comiencen a cotizar, se sustituirá su valor teórico por el de mercado.

## ***2.1. Gestión y supervisión del índice***

Para velar por la independencia del índice se han creado las siguientes figuras:

### *Gestor del índice*

Su principal función es calcular y comunicar de forma continua el índice de IBEX-35, así como presentar propuestas sobre ajustes, inclusiones o exclusiones, al comité técnico asesor.

### *Supervisor del índice*

Las principales funciones que ha de cumplir son:

- Recibir y contrastar diariamente, a primera y a última hora del día, los valores que forman el índice.
- Atender cualquier reclamación o incidencia en la obtención del índice.
- Estudiar las reclamaciones habidas y, en un plazo no superior a 2 días hábiles, dar a conocer su decisión.

Para este cargo se ha designado a la fundación Fies (fondo para la investigación económica y social).

### *Comité asesor técnico*

Formado por personas de reconocido prestigio e independientes. Su función es decidir sobre modificaciones o ajustes presentados por el gestor del índice, en un plazo no superior a 2 días hábiles desde la propuesta.

Como ejemplo, calculamos el valor del IBEX-35 al cierre del 3 de septiembre de 1990, conociendo el valor del mismo al cierre del 31 de agosto de 1990. Para realizar el cálculo es preciso conocer el número de acciones de cada valor que componen el índice, que es un dato público.

También necesitamos los precios de cierre de los valores que componen el índice en las dos fechas mencionadas. Estos datos se pueden encontrar en cualquier periódico económico o de gran tirada.

Con estos datos, el cálculo del índice es inmediato, como muestra la Tabla:

**Tabla 3**  
**Un ejemplo del cálculo del valor del índice IBEX-35**

<b>Código del valor</b>	<b>Número de acciones utilizadas para el cálculo del índice</b>	<b>Precio de cierre 31-8-1990</b>	<b>Precio de cierre 3-9-1990</b>
ACE	160.842.498	793	790
ACX	8.639.049	7.400	7.220
ALB	18.405.651	6.390	6.350
ASL	38.203.972	4.250	4.140
AZU	6.915.198	6.300	6.000
BBV	242.666.664	3.095	3.000
BKT	18.899.358	7.860	7.690
BTO	98.736.278	3.945	3.810
CEN	98.738.472	4.870	4.855
CEP	59.446.098	1.955	1.960
CRI	10.932.704	9.550	9.300
CTG	26.363.917	4.870	4.860
DRA	8.187.598	2.495	2.480
ECR	55.480.604	820	800
ELE	260.005.599	2.090	2.075
FEC	208.592.832	585	574
FOC	7.879.652	12.400	12.300
HID	418.140.716	475	476
HIS	82.966.000	2.780	2.720
IBE	469.132.371	609	598
MAP	18.701.853	6.250	6.350
PMD	10.050.980	6.290	6.300
POP	28.900.000	8.990	8.890
PSG	10.400.000	4.780	4.425
REP	300.000.000	2.520	2.500
SAN	110.035.000	4.600	4.375
SEV	234.149.296	534	528
TAB	36.823.432	3.625	3.800
TEL	924.9663.451	825	825
UNF	242.037.293	478	475
URA	30.477.749	2.445	2.360
URB	20.733.113	1.700	1.655
VAL	26.822.542	2.670	2.600
VDR	6.000.000	20.000	20.000
VIS	19.701.316	2.445	2.440
<b>Sumas de las capitalizaciones</b>		<b>7.491.544.945.641</b>	<b>7.405.783.841.380</b>
<b>Índice IBEX-35 del 31-8-1990 =</b>	<b>2.518,30</b>		
<b>IBEX-35 del 3-9-1990 =</b>	$2.518,30 \times \frac{7.405.783.841.380}{7.491.544.945.641}$		<b>2.489,47</b>

**Tabla 4**  
**Composición del índice IBEX-35 a 31-1-1992**

<b>SYM</b>	<b>Nombre</b>	<b>Número de acciones</b>	<b>Precio (Ptas.)</b>	<b>Capitalización (Ptas.)</b>	<b>Ponderación (porcentaje)</b>	<b>Acum. (porcentaje)</b>	
1	TEF	TELEFONICA DE ESPAÑA	926.958.077	1.145	1.061.366.998.165	12,19	12,19
2	REP	REPSOL	300.000.000	2.890	867.000.000.000	9,95	22,14
3	ELE	EMP. NAC. DE ELECT.	260.005.599	3.330	865.818.644.670	9,94	32,08
4	BCH	BANCO CENTRAL HISPANO	171.451.882	3.800	651.517.151.600	7,48	39,56
5	BBV	BANCO BILBAO VIZCAYA	231.000.000	2.785	643.335.000.000	7,39	46,95
6	IBE	IBERDROLA I	828.954.177	722	598.504.915.794	6,87	53,82
7	SAN	BANCO SANTANDER	111.037.484	4.600	510.772.426.400	5,86	59,68
8	POP	BANCO POPULAR ESPAÑOL	28.900.000	11.650	336.685.000.000	3,87	63,55
9	BTO	BANESTO	98.736.278	3.150	311.019.275.700	3,57	67,12
10	EXT	BANCO EXTERIOR	72.493.260	3.405	246.839.550.300	2,83	69,95
11	CTG	CATALANA DE GAS	37.314.669	5.960	222.395.427.240	2,55	72,51
12	ACE	ACESA	176.967.392	1.215	215.015.381.280	2,47	74,97
13	TAB	TABACALERA	36.823.432	5.750	211.734.734.000	2,43	77,41
14	CEP	COMP. ESP. DE PETROLEOS	89.191.647	2.360	210.492.286.920	2,42	79,82
15	UNF	UNION ELECTRICA FENOSA	288.095.915	583	167.959.918.445	1,93	81,75
16	FEC	FECSA	208.592.832	707	147.475.132.224	1,69	83,44
17	SEV	SEVILLANA	257.873.604	563	145.182.839.052	1,67	85,11
18	AGS	AGUAS DE BARCELONA	38.713.627	3.670	142.079.011.090	1,63	86,74
19	BKT	BANKINTER	18.899.358	7.220	136.453.364.760	1,57	88,31
20	DRC	DRAGADOS	59.449.056	1.910	113.547.696.960	1,30	89,61
21	MAP	CORPORACION MAPFRE	22.442.224	4.850	108.844.786.400	1,25	90,86
22	ASL	ASLAND	46.226.810	2.055	94.996.094.550	1,09	91,95
23	FOC	FOMENTO DE OBRAS Y CONST.	12.177.644	7.510	91.454.106.440	1,05	93,00
24	VDR	PORTLAND VALDERRIVAS	6.600.000	11.750	77.550.000.000	0,89	93,89
25	CAN	HIDR. DEL CANTABRICO	37.746.435	1.920	72.473.155.200	0,83	94,72
26	VAL	VALLEHERMOSO	30.738.229	2.275	69.929.470.975	0,80	95,53
27	MVC	METROVACESA	16.974.618	3.850	65.352.279.300	0,75	96,28
28	ACX	ACERINOX	9.666.657	6.600	63.799.936.200	0,73	97,01
29	VIS	VISCOFAN	23.249.076	2.450	56.960.236.200	0,65	97,66
30	CUB	CUBIERTAS Y MZOV	4.971.464	9.950	49.466.066.800	0,57	98,23
31	SAR	SARRIO	48.000.000	854	40.992.000.000	0,47	98,70
32	URA	URALITA	30.477.749	1.105	33.677.912.645	0,39	99,09
33	HHU	HUARTE	16.702.463	1.790	29.897.408.770	0,34	99,43
34	URB	INMOBILIARIA URBIS	27.841.470	995	27.702.262.650	0,32	99,75
35	AGR	AGROMAN	16.852.000	1.290	21.739.080.000	0,25	100,00
					8.710.029.550.730	100,00	

**Tabla 5**  
**Composición del índice IBEX-35 a 29-5-1992**

<b>SYM</b>	<b>Nombre</b>	<b>Número de acciones</b>	<b>Precio (Ptas.)</b>	<b>Capitalización (Ptas.)</b>	<b>Ponderación (porcentaje)</b>	<b>Acum. (porcentaje)</b>	
1	TEF	TELEFONICA DE ESPAÑA	926.958.077	1.170	1.084.540.950.090	11,63	11,63
2	REP	REPSOL	300.000.000	3.025	907.500.000.000	9,74	21,37
3	ELE	EMP. NAC. DE ELECT.	260.005.599	3.680	956.820.604.320	10,26	31,63
4	BCH	BANCO CENTRAL HISPANO	171.451.882	3.520	603.510.624.640	6,47	38,11
5	BBV	BANCO BILBAO VIZCAYA	231.000.000	3.000	693.000.000.000	7,43	45,54
6	IBE	IBERDROLA I	828.954.177	771	639.123.670.467	6,86	52,40
7	SAN	BANCO SANTANDER	111.037.484	4.870	540.752.547.080	5,80	58,20
8	POP	BANCO POPULAR ESPAÑOL	28.900.000	11.450	330.905.000.000	3,55	61,75
9	BTO	BANESTO	98.736.278	2.870	283.373.117.860	3,04	64,79
10	EXT	BANCO EXTERIOR	106.489.224	3.435	365.790.484.440	3,92	68,71
11	CTG	CATALANA DE GAS	37.314.669	7.000	261.202.683.000	2,80	71,51
12	ACE	ACESA	176.967.392	1.400	247.754.348.800	2,66	74,17
13	TAB	TABACALERA	36.823.432	6.400	235.669.964.800	2,53	76,70
14	CEP	COMP. ESP. DE PETROLEOS	89.191.647	2.365	210.938.245.155	2,26	78,96
15	UNF	UNION ELECTRICA FENOSA	288.095.915	608	175.162.316.320	1,88	80,84
16	FEC	FECSA	208.592.832	759	158.321.959.488	1,70	82,54
17	SEV	SEVILLANA	257.873.604	585	150.856.058.340	1,62	84,16
18	AGS	AGUAS DE BARCELONA	38.713.627	3.640	140.917.602.280	1,51	85,67
19	BKT	BANKINTER	18.899.358	6.760	127.759.660.080	1,37	87,04
20	DRC	DRAGADOS	59.449.056	2.075	123.356.791.200	1,32	88,36
21	MAP	CORPORACION MAPFRE	22.442.224	4.700	105.478.452.800	1,13	89,50
22	ASL	ASLAND	46.226.810	2.060	95.227.228.600	1,02	90,52
23	FOC	FOMENTO	16.888.822	15.600	263.465.623.200	2,83	93,34
24	VDR	PORTLAND VALDERRIVAS	6.600.000	11.450	75.570.000.000	0,81	94,15
25	CAN	HIDR. DEL CANTABRICO	37.746.435	1.975	74.549.209.125	0,80	94,95
26	VAL	VALLEHERMOSO	30.738.229	2.240	68.853.632.960	0,74	95,69
27	MVC	METROVACESA	16.974.618	4.375	74.263.953.750	0,80	96,49
28	ACX	ACERINOX	9.666.657	6.990	67.569.932.430	0,72	97,21
29	VIS	VISCOFAN	23.249.076	2.200	51.147.967.200	0,55	97,76
30	CUB	CUBIERTAS Y MZOV	4.971.464	11.150	55.431.823.600	0,59	98,36
31	SAR	SARRIO	48.000.000	824	39.552.000.000	0,42	98,78
32	URA	URALITA	30.477.749	1.325	40.383.017.425	0,43	99,22
33	HHU	HUARTE	16.702.463	1.735	28.978.773.305	0,31	99,53
34	URB	INMOBILIARIA URBIS	27.841.470	918	25.558.469.460	0,27	99,80
35	AGR	AGROMAN	16.852.000	1.105	18.621.460.000	0,20	100,00
					9.321.908.172.215	100,00	

**Tabla 6**  
**Composición del índice IBEX-35 a 30-7-1993**

<b>SYM</b>	<b>Nombre</b>	<b>Número de acciones</b>	<b>Precio (Ptas.)</b>	<b>Capitalización (Ptas.)</b>	<b>Ponderación (porcentaje)</b>	<b>Acum. (porcentaje)</b>
1	TEF TELEFONICA DE ESPAÑA	926.959.151	1.430	1.325.551.585.930	12,33	12,33
2	ELE EMP. NAC. DE ELECT.	260.005.599	4.895	1.272.727.407.105	11,84	24,17
3	REP REPSOL	300.000.000	3.425	1.027.500.000.000	9,56	33,73
4	BBV BANCO BILBAO VIZCAYA	231.000.000	3.230	746.130.000.000	6,94	40,67
5	SAN BANCO SANTANDER	111.037.484	6.440	715.081.396.960	6,65	47,32
6	ARG ARGENTARIA	125.500.000	5.350	671.425.000.000	6,25	53,57
7	IBE IBERDROLA I	875.363.042	738	646.017.924.996	6,01	59,58
8	BCH BANCO CENTRAL HISPANO	172.075.292	3.690	634.957.827.480	5,91	65,49
9	POP BANCO POPULAR ESPAÑOL	28.900.000	14.950	432.055.000.000	4,02	69,51
10	BTO BANESTO	140.424.766	2.170	304.721.742.220	2,83	72,34
11	CTG CATALANA DE GAS	37.314.669	7.810	291.427.564.890	2,71	75,05
12	PRY CENTROS COMERC. PRYCA	189.245.880	1.505	284.815.049.400	2,65	77,70
13	ACE ACESA	194.647.106	1.320	256.934.179.920	2,39	80,09
14	FOC FOMENTO	15.012.747	12.000	180.152.964.000	1,68	81,77
15	BKT BANKINTER	17.056.672	9.100	155.215.715.200	1,44	83,21
16	TAB TABACALERA	36.823.432	3.850	141.770.213.200	1,32	84,53
17	SEV SEVILLANA	296.402.509	460	136.345.154.140	1,27	85,80
18	MAP CORPORACION MAPFRE	24.510.168	5.560	136.276.534.080	1,27	87,07
19	FEC FECSA	208.592.832	652	136.002.526.464	1,27	88,34
20	UNF UNION ELECTRICA FENOSA	290.138.905	455	132.013.201.775	1,23	89,57
21	AGS AGUAS DE BARCELONA	40.263.720	3.275	131.863.683.000	1,23	90,80
22	DRC DRAGADOS	59.449.122	1.920	114.142.314.240	1,06	91,86
23	AUM AUTOPISTAS DEL MARE NOSTRUM	66.724.886	1.515	101.088.202.290	0,94	92,80
24	ACX ACERINOX	9.666.657	9.560	92.413.240.920	0,86	93,66
25	ALB CORPORACION FINAC. ALBA	18.405.651	4.710	86.690.616.210	0,81	94,47
26	CAN HIDR. DEL CANTABRICO	37.732.256	2.260	85.274.898.560	0,79	95,26
27	ZOT ZARDOYA-OTIS	7.256.487	11.720	85.046.027.640	0,79	96,05
28	MVC METROVACESA	19.477.016	4.000	77.908.064.000	0,72	96,77
29	ASL ASLAND	46.235.103	1.635	75.594.393.405	0,70	97,47
30	VAL VALLEHERMOSO	36.875.142	2.000	73.750.284.000	0,69	98,16
31	VDR PORTLAND VALDERRIVAS	7.260.000	8.200	59.532.000.000	0,55	98,71
32	URA URALITA	52.391.286	840	44.008.680.240	0,41	99,12
33	VIS VISCOFAN	23.254.728	1.750	40.695.774.000	0,38	99,50
34	CUB CUBIERTAS Y MZOV	4.971.464	7.300	36.291.687.200	0,34	99,84
35	HHU HUARTE	16.730.939	1.170	19.575.198.630	0,18	100,02
				10.750.996.052.095	100,02	

**Tabla 7**  
**Evolución de la composición del IBEX-35**  
**Enero 1991 - Julio 1993**

<b>Composición original enero 1991</b>	<b>Período</b>	<b>Entran</b>	<b>Salen</b>	<b>Composición actual julio 1993</b>	
ACE : ACESA	Ene.-jun. 1991	AGR	AZU	ACE : ACESA	
ACX : ACERINOX		CUB	PSG	ACX : ACERINOX	
ALB : CORP. FIN. ALBA		HHU	PMD	AGS: AGUAS DE BARCELONA	
ASL : ASLAND	Jul.-sept. 1991			ALB : CORP. FIN. ALBA	
AZU : AZUCARERA		MVC	ALB	ARG : ARGENTARIA	
BBV : B. BILBAO VIZCAYA		CAN	CRI	ASL : ASLAND	
BKT : BANKINTER		PMD	ACX	AUM : AUTOP. MARE NOSTUM	
BTO : BANESTO	Oct.-dic. 1991			BBV : B. BILBAO VIZCAYA	
CEN : BANCO CENTRAL		ALB	HID	BCH : B. CENTRAL HISPANO	
CEP : CEPESA		CRI	PMD	BKT : BANKINTER	
CRI : CRISTALERIA	Ene.-jun. 1992			BTO : BANESTO	
CTG : CATALANA DE GAS		SAR	CEN	CAN : HIDROCANTABRICO	
DRC : DRAGADOS		EXT	HIS	CTG : GAS NATURAL	
ECR : ERCROSS		AGS	ECR	CUB : CUBIERTAS MZOV	
ELE : ENDESA		BCH	ALB	DRC : DRAGADOS	
FEC : FECSA		ACX	CRI	ELE : ENDESA	
FOC : FOCSA		FCC	FOC	FCC : FOMENTO DE C. Y C.	
HID : HIDROLA				FEC : FECSA	
HIS : BANCO HISPANO		Jul.-dic. 1992	PRY	EXT	HHU : HUARTE
IBE : IBERDUERO			ARA	HHU	IBE : IBERDROLA I
MAP : CORP. MAPFRE	ALB		AGS	MAP : CORP. MAPFRE	
PMD : PETROMED		AUM	CEP	MVC : METROVACESA	
POP : BANCO POPULAR	Ene.-jun. 1993			POP : B. POPULAR	
PSG : PROSEGUR		CEP	AGR	PRY : PRYCA	
REP : REPSOL		HHU	ARA	REP : REPSOL	
SAN : B. SANTANDER		AGS	URB	SAN : B. SANTANDER	
SEV : SEVILLANA		ZOT	SAR	SEV : SEVILLANA	
TAB : TABACALERA				TAB : TABACALERA	
TEF : TELEFONICA		Jul.-dic. 1993	ARG	CEP	TEF : TELEFONICA
UNF : UNION FENOSA				UNF : UNION FENOSA	
URA : URALITA				URA : URALITA	
URB : URBIS				VAL : VALLEHERMOSO	
VAL : VALLEHERMOSO			VDR : PORTLAND VALDER.		
VDR : PORTLAND VALDER.			VIS : VISCOFAN		
VIS : VISCOFAN			ZOT : ZARDOYA - OTIS		

## 2.2. Representatividad del índice IBEX -35

A pesar del reducido número de valores que lo componen, el IBEX-35 representa un amplio porcentaje del volumen total contratado en el mercado continuo y de la capitalización bursátil. En ambos casos, el porcentaje es similar y se situaba, en el año 1991, alrededor del 75-80%. El hecho de que el IBEX-35 concentre las compañías de mayor tamaño de la economía española, no lo convierte en un índice las *blue-chips*, y la elevadísima correlación que se aprecia con el índice general de la bolsa de Madrid (IGBM), que se pondera con el mismo criterio, permite afirmar que es un buen indicador de las tendencias del mercado en general.

Debido al criterio de selección utilizado, así como a la estructura de la economía española, el IBEX-35 tiende a reflejar de forma preponderante los sectores bancarios y de «utilities» (de los 10 primeros valores del índice, únicamente dos son industriales). Aunque ésta podría ser una objeción a la representatividad de este índice, es de menor importancia de lo que cabría pensar. El sector industrial tiene un peso del 34% en la capitalización bursátil, y más del 50% de los valores del mercado continuo, mientras que el IBEX-35 representa el 26% de la capitalización y mantiene el 50% de los valores.

Cabe concluir, pues, aunque con alguna limitación propia de un índice calculado a partir de un número escaso de valores, que la representatividad del IBEX (en la bolsa y en la economía) es significativa.

### **2.3. Volatilidad del IBEX-35**

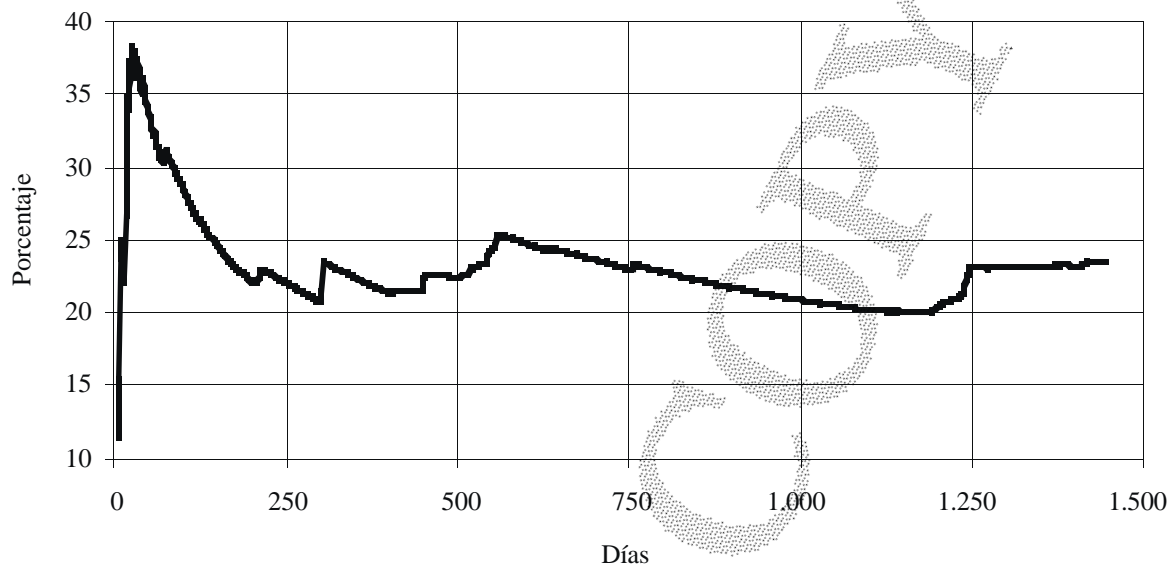
La volatilidad de un índice es un dato significativo ya que determina, por un lado, el riesgo de la inversión y, por otro, porque es una medida necesaria para la adecuada valoración de productos derivados sobre el índice (opciones y futuros).

En la Figura 2 puede apreciarse que la volatilidad histórica del índice (medida con los últimos 120 días) ha estado generalmente entre un 10 y un 30%. La Figura 3 muestra que si se calcula la volatilidad con períodos más largos, ésta se sitúa entre el 20 y 25%. Estos valores están en línea con los principales índices internacionales y con la volatilidad de la bolsa de Madrid. Los datos obtenidos ponen de manifiesto que, en gran medida, no es cierto que la bolsa española sea mucho más volátil que las de los mercados más desarrollados.

### **3. Comparación del IGBM y del IBEX-35**

La Tabla 8 muestra que la correlación entre el IGBM y el IBEX-35 no es perfecta (si lo fuese,  $a = 0$ ;  $b = 1$ ;  $R^2 = 1$ ). Se deja al lector la interpretación de que en 1992 y 1993  $b > 1$ . La Tabla 9 muestra que la rentabilidad diaria media del IBEX-35 ha sido superior a la del IGBM en el período 1987-1993. ¿Cómo interpreta el lector esta discrepancia?

**Figura 3**  
**Volatilidad anualizada del IBEX-35.**  
 Calculada el 30 de octubre de 1992 con las rentabilidades de los últimos 5 a 1.500 días



**Tabla 8**  
 Regresión de la rentabilidad del IBEX con respecto a la rentabilidad del IGBM

$$R_{IBEX\ t} = a + b R_{IGBM\ t}$$

$R_{IBEX\ t}$  y  $R_{IGBM\ t}$  se expresan en porcentaje\*

Regresión realizada con los datos de:	a	b	Estadístico t para b	R <sup>2</sup>
Enero 1987 – sept. 1993	0,00576	0,965	104,4	0,867
1987	0,019	0,923	33,7	0,824
1988	-0,027	1,010	41,8	0,876
1989	0,007	0,998	41,6	0,876
1990	-0,018	0,857	28,0	0,762
1991	0,020	0,999	87,3	0,969
1992	0,020	1,122	109,1	0,980
1993	-0,006	1,075	83,6	0,974

\* Por ejemplo, 2% se considera en la regresión como 2.

**Tabla 9**  
**Algunos datos estadísticos acerca de las rentabilidades diarias del IGBM y del IBEX-35**  
**en el período 1987 - septiembre 1993**

	<b>IGBM</b>	<b>IBEX-35</b>
Media	0,000168	0,000219
Desviación estándar	0,011608	0,012025

### 3.1. Autocorrelación de los índices

Las siguientes tres Tablas muestran la autocorrelación de los índices en el período 1987-octubre 1992.

**Tabla 10**  
**IGBM**  
**Regresión de la rentabilidad del IGBM del día con respecto a la rentabilidad del día anterior**

$$R_t = a + b R_{t-1}$$

$R_t$  y  $R_{t-1}$  se expresan en porcentaje\*

Regresión realizada con los datos de:	a	b	Estadístico t para b	Error estándar de b	R <sup>2</sup>
<b>Enero 1987 – oct. 1992</b>	-0,005	0,201	7,772	0,026	0,040
<b>1987</b>	0,024	0,370	6,220	0,059	0,136
<b>1988</b>	0,062	0,170	2,718	0,062	0,029
<b>1989</b>	0,026	0,161	2,548	0,063	0,026
<b>1990</b>	-0,101	0,131	2,049	0,064	0,017
<b>1991</b>	0,04	-0,029	0,456	0,064	0,001
<b>1992</b>	-0,091	0,111	1,619	0,068	0,012

\* Por ejemplo, 2% se considera en la regresión como 2.

**Tabla 11**  
**IBEX-35**  
**Regresión de la rentabilidad del IBEX del día con respecto a la rentabilidad del día anterior**

$$R_t = a + b R_{t-1}$$

$R_t$  y  $R_{t-1}$  se expresan en porcentaje\*

Regresión realizada con los datos de:	a	b	Estadístico t para b	Error estándar de b	R <sup>2</sup>
Enero 1987 – oct. 1992	-0,003	0,189	7,323	0,026	0,036
1987	0,025	0,353	5,866	0,060	0,124
1988	0,045	0,103	1,629	0,063	0,011
1989	0,031	0,183	2,912	0,063	0,033
1990	-0,096	0,180	2,855	0,063	0,032
1991	0,063	-0,074	1,161	0,064	0,005
1992	-0,095	0,091	1,333	0,068	0,008

\* Por ejemplo, 2% se considera en la regresión como 2.

**Tabla 12. Autocorrelación de los índices, 1987-octubre 1992**

**Correlation Matrix for Variables: X<sub>1</sub> ... X<sub>4</sub>**

	rIGBM t	rIBEX t	rIGBM t-1	rIBEX t-1
rIGBM t	1			
rIBEX t	0,92501	1		
rIGBM t-1	0,20052	0,21736	1	
rIBEX t-1	0,22726	0,18935	0,92583	1

#### 4. Productos derivados del IBEX-35: opciones y futuros

El 14 de enero de 1992 comenzó el mercado de opciones y futuros sobre el índice IBEX-35 de la bolsa española. A continuación, se expone brevemente qué son las opciones y futuros sobre el índice, y una aplicación práctica de estos nuevos productos.

Las opciones y futuros tienen como misión económica fundamental la transferencia de riesgos entre los agentes. En el caso de opciones y futuros sobre IBEX-35, lo anterior se concreta en la transferencia del riesgo de variación de las cotizaciones bursátiles.

Una operación de futuro es una compraventa exactamente igual que una operación de contado (o compraventa habitual), con la diferencia de que la entrega del producto y el pago del precio se realizan en una fecha futura. Tanto la cantidad a entregar, como el precio (de futuro) y la fecha (de vencimiento), quedan determinados en el momento de efectuar la operación.

Las opciones son derechos de compra o de venta de una determinada cantidad de un producto a un determinado precio (de ejercicio), en una fecha (de ejercicio) futura y fijada de antemano. Estos derechos se intercambian en el mercado a cambio de una cantidad (prima o precio de la opción).

La peculiaridad de los contratos sobre índices bursátiles es que, dada la imposibilidad de entrega de los mismos, se liquidan por diferencias (con el valor del índice en la fecha de vencimiento o de ejercicio). Se sustituye así la entrega física por un flujo de caja, positivo o negativo, según el mercado haya evolucionado a favor o en contra.

Los flujos de caja implicados en estas operaciones están garantizados en los mercados organizados por la Cámara de Compensación del mercado, que se constituye en comprador de todos los vendedores y en vendedor de todos los compradores. Para poder desempeñar esta labor, la Cámara implanta un sistema de garantías (dinerarias) exigibles a los titulares de cada operación efectuada.

En España, esta labor es desempeñada por Mofex, sociedad anónima participada por las cuatro bolsas y las principales entidades financieras.

Las principales características de los contratos de opciones sobre el IBEX-35 son:

- El activo subyacente es el índice IBEX-35.
- Son opciones europeas con un nominal de contrato igual al producto del valor del índice IBEX-35 multiplicado por 100, en pesetas.
- La contratación se puede hacer por vía telefónica o bien electrónicamente.
- Las fechas de vencimiento son el tercer viernes de cada mes.
- La liquidación es automática y por diferencias el primer día hábil después del vencimiento. El valor de la liquidación del índice será el valor medio ponderado del índice en la fecha previa al vencimiento. Las primas y comisiones se liquidarán el primer día hábil después de la negociación.
- El horario de mercado es todos los días que negocie el mercado continuo, desde las 11 de la mañana hasta las 5 de la tarde.
- Los precios de ejercicio son tres, uno para cada una de las series que se negociarán. Estas tres series serán, una «at the money» (precio de ejercicio igual al precio del índice) (1), otra, «out of the money» (precio de ejercicio superior al precio del índice), y la tercera, «in the money» (precio de ejercicio inferior al precio del índice) (1).
- El importe de las garantías dependerá de la composición de las carteras.
- La diferencia mínima entre los precios de ejercicio será de un 5%.
- Los precios de ejercicio se expresarán en puntos del índice.
- La fluctuación mínima de las primas será de 0,5 puntos básicos del índice.

---

(1) Esto es así para el caso de una «call». Si se trata de una «put», es exactamente al contrario.

#### 4.1. Utilidad de los derivados de IBEX-35

Futuros y opciones pueden utilizarse principalmente con dos objetivos: la especulación y la cobertura de riesgos.

Respecto a la especulación, los nuevos productos tienen una serie de ventajas sobre los ya existentes. En primer lugar, es posible apostar por un mercado bajista (en estos mercados se puede invertir sin haber comprado con anterioridad). Y, además, la inversión inicial es mucho menor que en el resto de instrumentos, situándose alrededor del 20%, frente al 50% del crédito al mercado y el 100% de las acciones. Únicamente hace falta tener «buen olfato» y un rápido acceso a la información.

En cuanto a la cobertura de riesgos, la idea básica es entender estos productos como un seguro. En efecto, casi todo el mundo tiene asegurada su casa contra incendios, por lo cual paga una cierta cantidad anual. Esta cantidad se puede considerar «pérdida» si nunca se produce un incendio, pero nos alegraremos mucho de haberla pagado si llega a producirse. Del mismo modo, si aseguramos nuestra cartera contra una caída de las cotizaciones, pagaremos una cantidad por ello. Esta cuota reducirá el posible resultado positivo que pueda arrojar nuestra cartera, pero si se produce un desplome de cotizaciones servirá para limitar nuestras pérdidas a una determinada cantidad.

#### 4.2. Aplicación práctica de las opciones y futuros sobre el IBEX-35

Un ejemplo puede ayudar a entender este mecanismo. Para ello, situémonos en vísperas de la crisis del golfo Pérsico (por ejemplo, a 22 de junio de 1990) y supongamos que la cartera de un determinado inversor tiene la siguiente composición:

Tabla 13. Cartera a 22 de junio de 1990

Valor	Número de acciones	Precio por acción	Inversión en pesetas	Peso en cartera (porcentaje)	Beta	Beta ponderada
Telefónica	3.000	793	2.379.000	23,35	0,79	
Banesto	400	3.590	1.436.000	14,10	1,45	
Bco. Popular	100	8.370	837.000	8,22	0,78	
Dragados	600	3.012	1.807.200	17,74	1,47	
Sevillana	3.500	561	1.963.500	19,27	0,87	
Zardoya Otis	200	8.825	1.765.000	17,32	0,82	
			10.187.700	100,00		1,02

El inversor decide cubrir su riesgo al 100%. Lo primero que debe hacer es calcular el número de contratos de opciones de venta o futuros que necesita. Este cálculo tiene 2 pasos:

- 1) Determinar el número de contratos que suponen un valor del índice igual al valor de su cartera (puesto que desea cubrir el 100% del riesgo). Para ello, divide el valor de la cartera por el valor del índice en esa fecha, que era de 2.756,36 puntos:

$$\frac{10.187.700}{275.635} = 36,96$$

- 2) Puesto que la cobertura se realiza con un activo (el índice) diferente del que incorpora el riesgo (la cartera), debe calcular la «beta» de su cartera o relación estadística existente entre las variaciones del valor del índice y de la cartera. Este valor está recogido en la Tabla 13 para nuestro ejemplo. Multiplicándolo por el número de contratos calculado en el paso anterior, se obtiene el número definitivo de contratos necesarios:  $36,96 \times 1,02 = 37,77$ . Redondeando, necesita 38 contratos sobre IBEX.

Supongamos que la cobertura se realizó a un plazo de 3 meses (hasta 21 de septiembre de 1990). Para ello puede, básicamente, hacer dos cosas:

- a) Comprar opciones de venta o «puts» que le otorguen el derecho a vender el índice a un determinado precio. Por ejemplo, dado que toma la decisión cuando el índice está a 2.756,35 puntos, puede comprar «puts» con precio de ejercicio 2.750. Aunque en ese momento no había mercado de opciones, su precio no hubiera estado muy lejos de su valor teórico y el gasto de cobertura hubiera sido:

Valor de cada «put»:	4.500 ptas.	
Inversión en «puts»:	(4.500 ptas.* 38 puts)	171.000 ptas.
	(1,7% del valor de la cartera)	

- b) Vender el índice a futuro. De nuevo, como no existía mercado de futuros, hay que acudir a su valor teórico, que es de 2.836,25 puntos. Supongamos que éste fue el precio al que nuestro inversor acordó vender 38 «índices» en septiembre.

Nuestro inversor toma una de estas dos decisiones y espera hasta septiembre. Entre tanto, Kuwait es invadido y todas las bolsas mundiales caen prácticamente en picado. Como muestra la Tabla 14, nuestro inversor sufre una gran pérdida en su cartera.

**Tabla 14. Resultado de cartera a 21 de septiembre de 1990**

Valor	Títulos	Precio	Inversión	Resultado en pesetas	Porcentaje
Telefónica	3.000	787	2.361.000	-18.000	-0,76
Banesto	400	2.525	1.010.000	-426.000	-29,67
Bco. Popular	100	7.420	742.000	-95.000	-11,35
Dragados	600	2.195	1.317.200	-490.200	-27,12
Sevillana	3.500	396	1.386.500	-577.500	-29,41
Zardoya Otis	200	6.325	1.265.000	-500.000	-28,33
			8.081.000	-2.106.700	-20,68

Sin embargo, en esa fecha el valor del índice era de 2.276,58 puntos. Y nuestro inversor había:

- 1) comprado 38 opciones de venta a 2.750, por lo que:  
 gana en cada opción:  $(2.750 - 2.276,58) \times 100 = 47.342$  ptas.  
 y en total:  $(47.342 \times 38) - (4.500 \times 38) = 1.627.996$  ptas.

lo que sumando al resultado de cartera arroja un resultado total de -478.704 ptas.

- 2) vendido 38 contratos de futuro a 2.836,25 puntos, por lo que  
 gana en cada futuro:  $(2.836,25 - 2.276,58) \times 100 = 55.967$  ptas.  
 y en total:  $55.967 \times 38 = 2.126.746$  ptas.,

lo que arroja un resultado total de cartera de 20.046 ptas.

Hay que terminar diciendo que, aunque el contrato de futuros tiene un resultado más favorable en este caso, no siempre es así, especialmente si la bolsa sube, y además tiene una complejidad práctica mayor, ya que este tipo de contratos se liquida a diario, implicando un flujo de fondos cada día.

Los Anexos muestran algunas relaciones entre IGBM y el IBEX-35. □

Anexo 1

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
 Enero 1987 – Septiembre 1993

**Algunos estadísticos sobre el IGBM y el IBEX-35. Rentabilidades diarias**

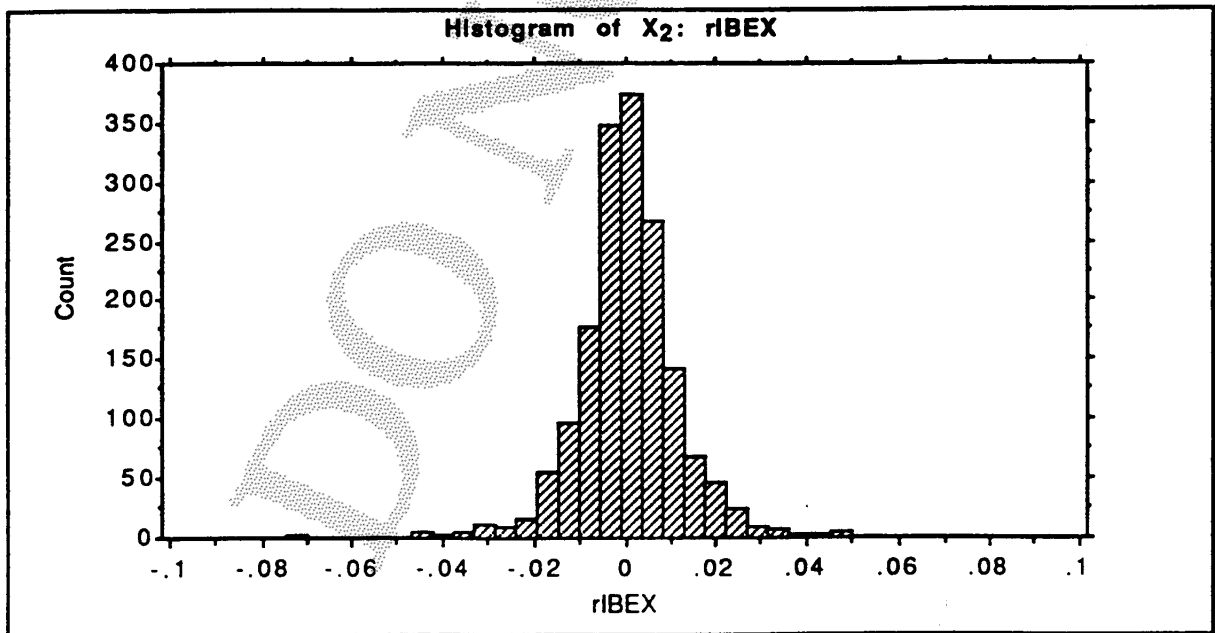
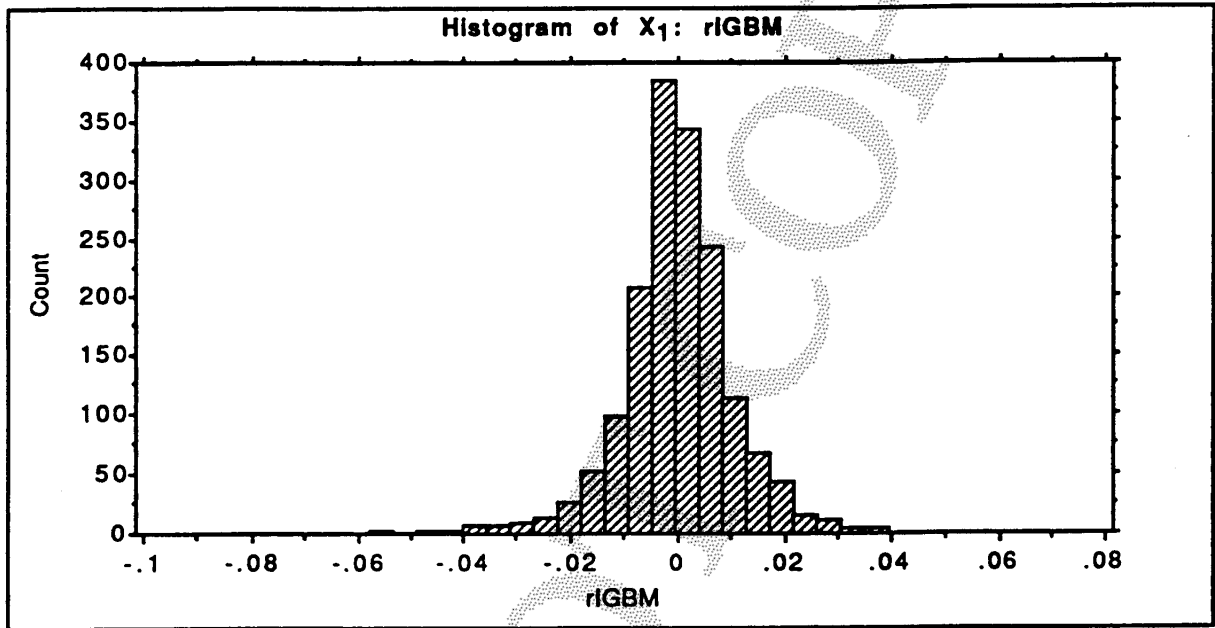
X <sub>1</sub> : rIGBM					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.000168	.011608	.000284	.000135	6920.528099	1673
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
-.097342	.069388	.16673	.280617	.225342	0

X <sub>2</sub> : rIBEX					
Mean:	Std. Dev.:	Std. Error:	Variance:	Coef. Var.:	Count:
.000219	.012025	.000294	.000145	5479.854799	1673
Minimum:	Maximum:	Range:	Sum:	Sum Squared:	# Missing:
-.088758	.085918	.174676	.367129	.241861	0

Anexo 2

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 – Septiembre 1993

**Histogramas de las rentabilidades diarias**



Anexo 3

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 – Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
1672	.931	.867	.867	.004

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.21	.21	10906.837
RESIDUAL	1671	.032	1.922E-5	p = .0001
TOTAL	1672	.242		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

**Beta Coefficient Table**

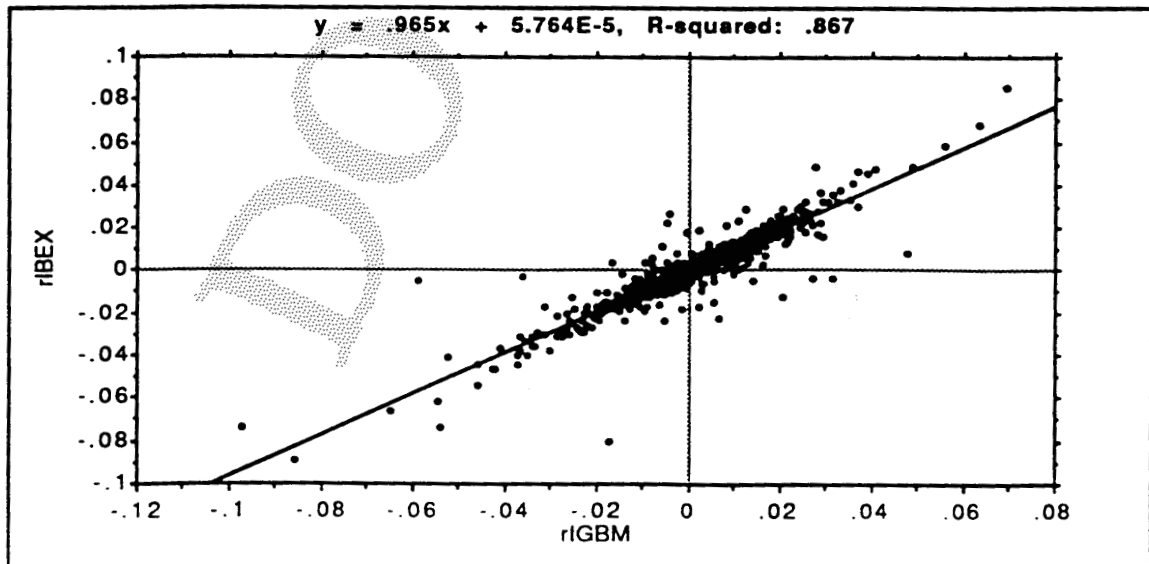
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	5.764E-5				
SLOPE	.965	.009	.931	104.436	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	9.180E-6	4.297E-4	4.302E-5	3.959E-4
SLOPE	.947	.983	.949	.98

2



Anexo 4

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 – Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM  
1987

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
244	.908	.824	.823	.008

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.067	.067	1138.554
RESIDUAL	243	.014	5.929E-5	p = .0001
TOTAL	244	.082		

No Residual Statistics Computed

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

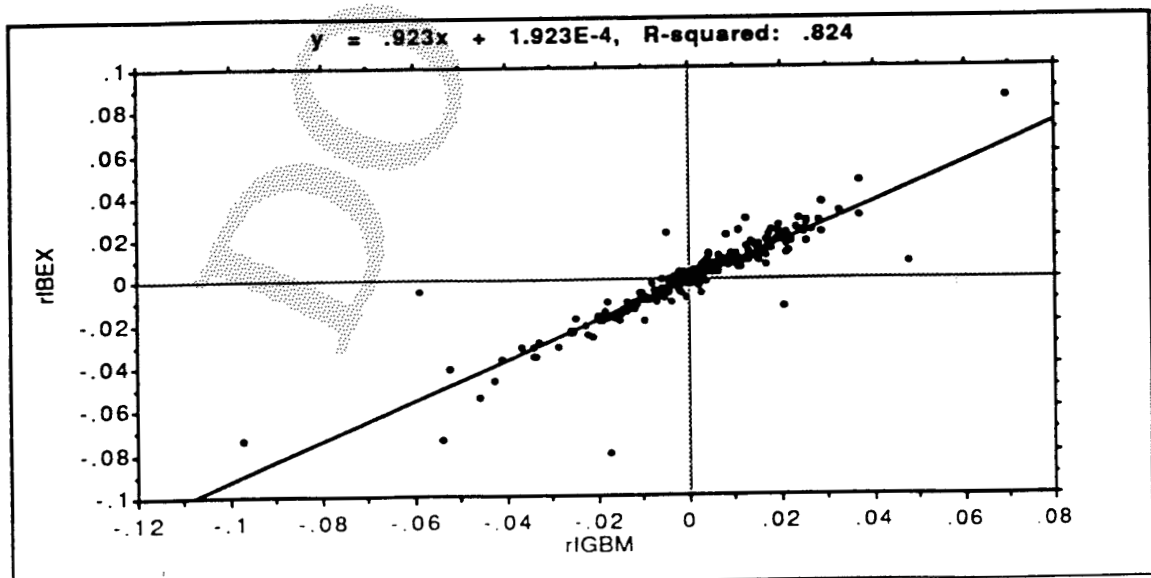
**Beta Coefficient Table**

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	1.923E-4				
SLOPE	.923	.027	.908	33.742	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	-.001	.001	-4.470E-4	.001
SLOPE	.869	.977	.878	.968



Anexo 5

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
 Enero 1987 – Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM  
 1988

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
247	.936	.876	.876	.003

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.017	.017	1743.459
RESIDUAL	246	.002	9.687E-6	p = .0001
TOTAL	247	.019		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

**Beta Coefficient Table**

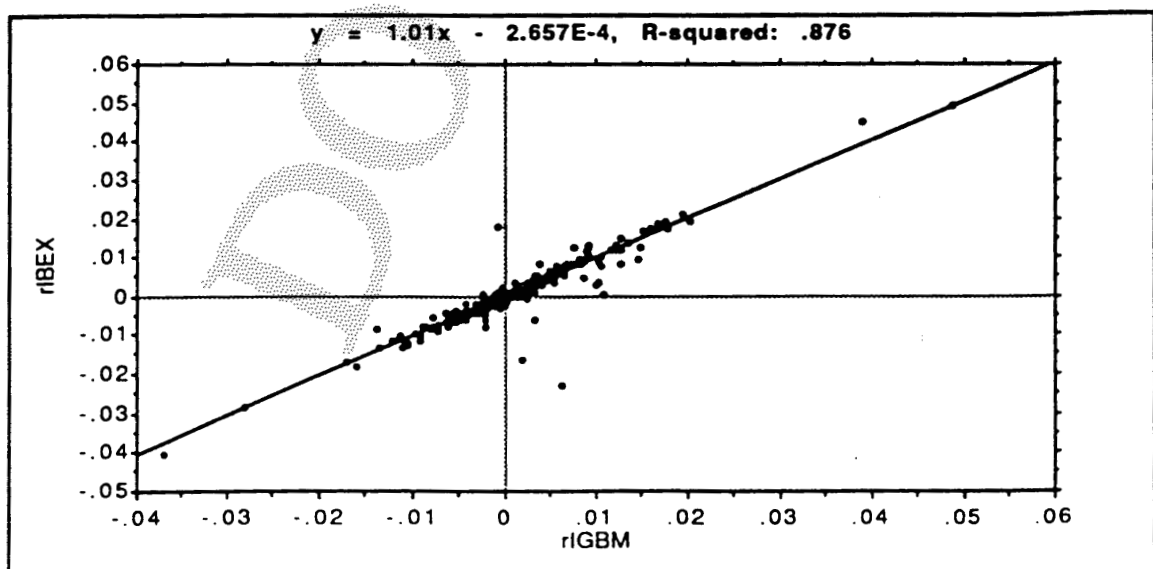
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-2.657E-4				
SLOPE	1.01	.024	.936	41.755	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	1.146E-4	.001	1.775E-4	.001
SLOPE	.962	1.058	.97	1.05

2



Anexo 6

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 - Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM  
1989

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
245	.936	.876	.876	.002

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.009	.009	1730.17
RESIDUAL	244	.001	5.261E-6	p = .0001
TOTAL	245	.01		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

**Beta Coefficient Table**

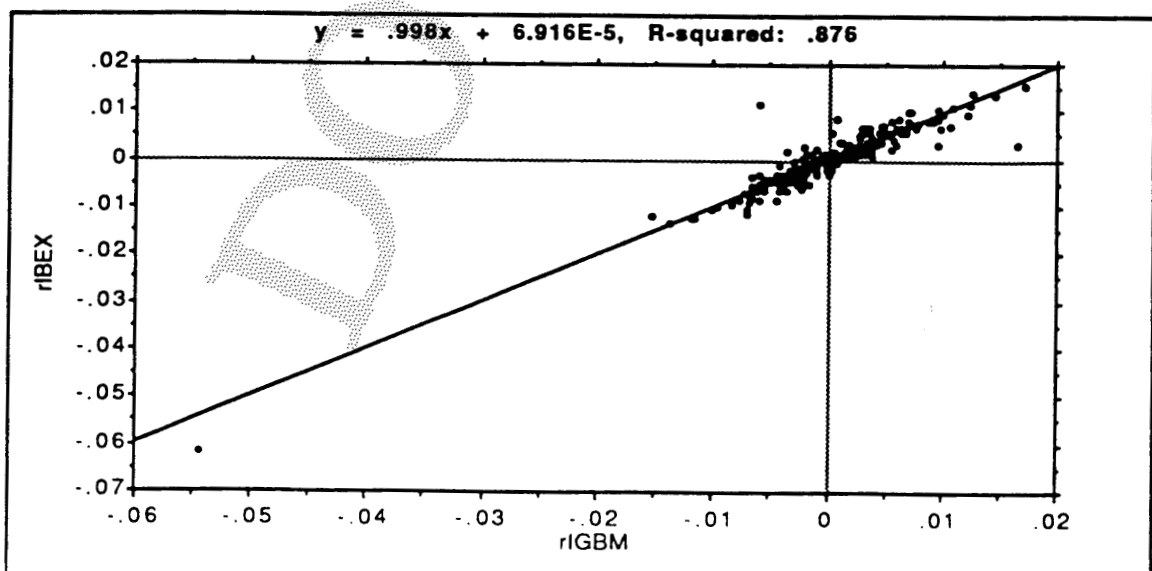
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	6.916E-5				
SLOPE	.998	.024	.936	41.595	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	9.901E-5	.001	1.456E-4	.001
SLOPE	.951	1.045	.958	1.038

2



Anexo 7

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
 Enero 1987 - Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM  
 1990

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
245	.873	.762	.761	.006

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.033	.033	782.136
RESIDUAL	244	.01	4.174E-5	p = .0001
TOTAL	245	.043		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

**Beta Coefficient Table**

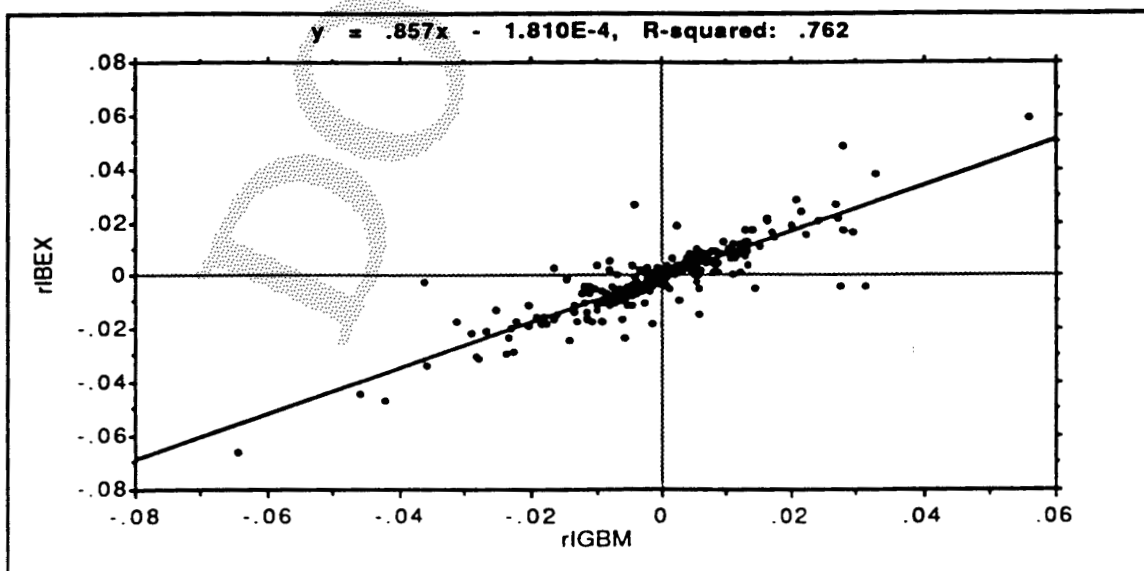
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-1.810E-4				
SLOPE	.857	.031	.873	27.967	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	-.002	3.602E-4	-.002	-4.914E-4
SLOPE	.796	.917	.806	.907

2



Anexo 8

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 – Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM  
1991

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
247	.984	.969	.969	.002

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.033	.033	7625.993
RESIDUAL	246	.001	4.311E-6	p = .0001
TOTAL	247	.034		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

**Beta Coefficient Table**

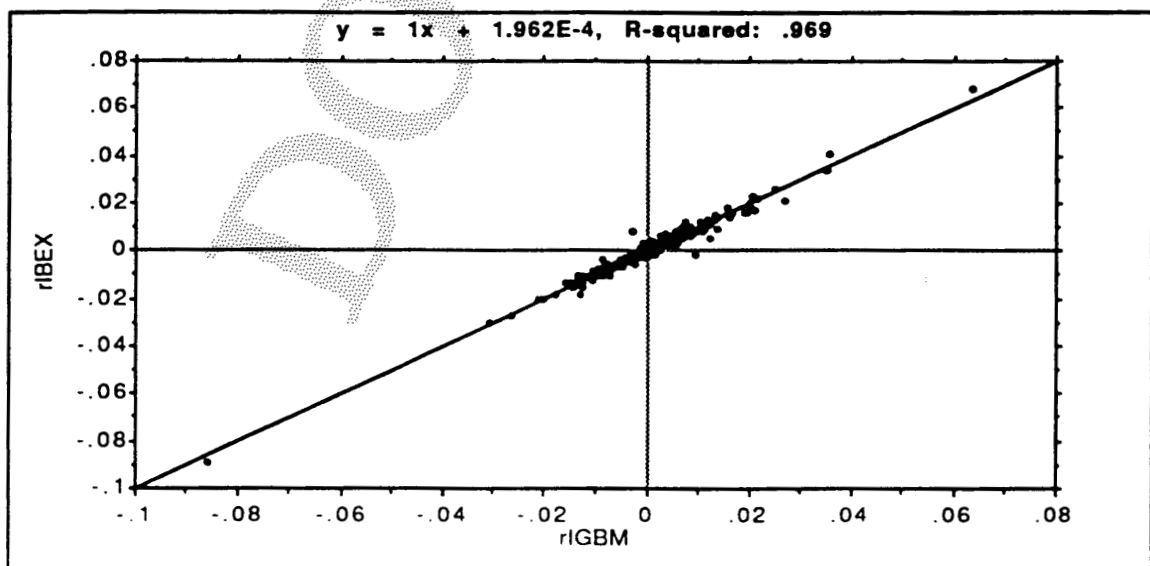
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	1.962E-4				
SLOPE	1	.011	.984	87.327	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	3.305E-4	.001	3.725E-4	.001
SLOPE	.977	1.022	.981	1.019

2



Anexo 9

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 – Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM  
1992

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
250	.99	.98	.979	.002

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.034	.034	11901.274
RESIDUAL	249	.001	2.888E-6	p = .0001
TOTAL	250	.035		

No Residual Statistics Computed

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

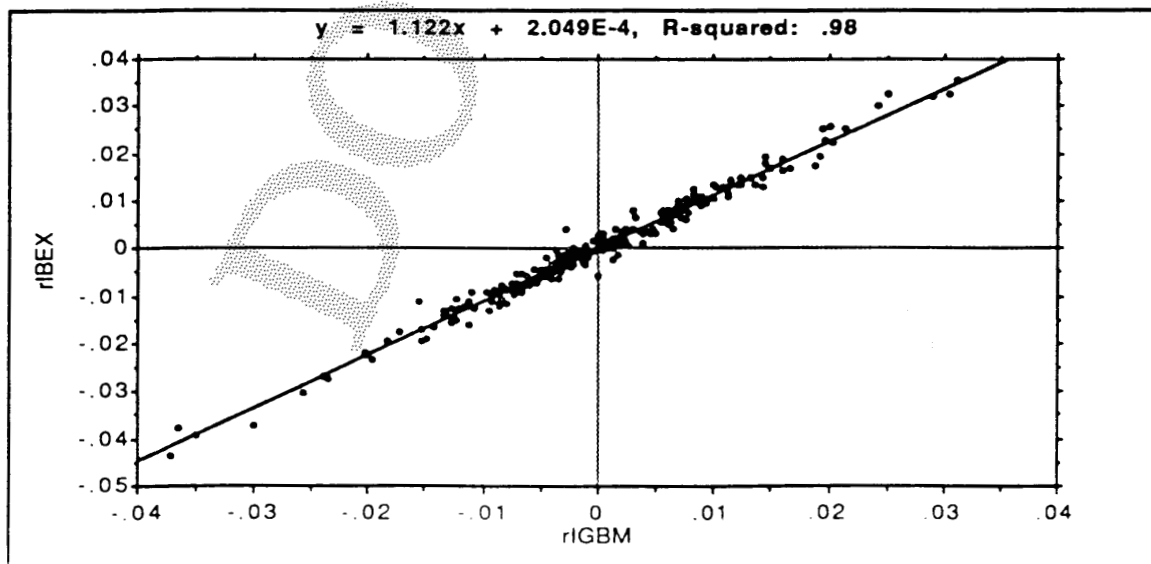
**Beta Coefficient Table**

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	2.049E-4				
SLOPE	1.122	.01	.99	109.093	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	-.001	-2.057E-4	-.001	-2.399E-4
SLOPE	1.102	1.142	1.105	1.139



Anexo 10

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 – Septiembre 1993

Regresión de la rentabilidad diaria del IBEX-35 sobre la rentabilidad diaria del IGBM

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
188	.987	.974	.974	.002

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	.017	.017	6987.976
RESIDUAL	187	4.520E-4	2.417E-6	p = .0001
TOTAL	188	.017		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: rIGBM Y<sub>1</sub>: rIBEX**

**Beta Coefficient Table**

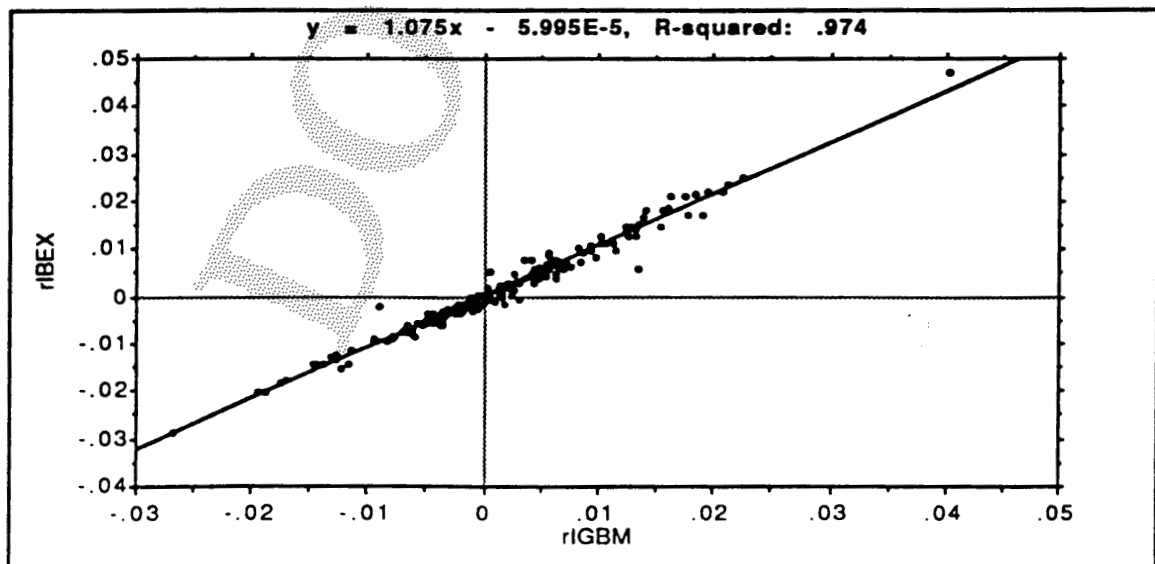
Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-5.995E-5				
SLOPE	1.075	.013	.987	83.594	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	.001	.002	.001	.002
SLOPE	1.05	1.1	1.054	1.096

2



Anexo 11

EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE MADRID Y EL IBEX-35  
Enero 1987 - Septiembre 1993

**Regresión del índice IBEX-35 sobre el índice IGBM  
1987 - Septiembre 1993**

**Simple Regression X<sub>1</sub>: IGBM Y<sub>1</sub>: IBEX-35**

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
1672	.942	.887	.887	98.586

**Analysis of Variance Table**

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	1	127647812.034	127647812.034	13133.591
RESIDUAL	1671	16240759.933	9719.186	p = .0001
TOTAL	1672	143888571.967		

No Residual Statistics Computed

1

**Simple Regression X<sub>1</sub>: IGBM Y<sub>1</sub>: IBEX-35**

**Beta Coefficient Table**

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	370.225				
SLOPE	8.895	.078	.942	114.602	.0001

**Confidence Intervals Table**

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:
MEAN (X,Y)	2707.12	2716.576	2707.881	2715.815
SLOPE	8.743	9.047	8.767	9.023

2

