



Universidad de Navarra

CIIF

Documento de Investigación

DI nº 685

Marzo, 2007

EL PELIGRO DE UTILIZAR BETAS CALCULADAS

Pablo Fernández

José María Carabias

IESE Business School – Universidad de Navarra

Avda. Pearson, 21 – 08034 Barcelona, España. Tel.: (+34) 93 253 42 00 Fax: (+34) 93 253 43 43

Camino del Cerro del Águila, 3 (Ctra. de Castilla, km 5,180) – 28023 Madrid, España. Tel.: (+34) 91 357 08 09 Fax: (+34) 91 357 29 13

Copyright © 2007 IESE Business School.

El CIIF, Centro Internacional de Investigación Financiera, es un centro de carácter interdisciplinar con vocación internacional orientado a la investigación y docencia en finanzas. Nació a principios de 1992 como consecuencia de las inquietudes en investigación financiera de un grupo interdisciplinar de profesores del IESE, y se ha constituido como un núcleo de trabajo dentro de las actividades del IESE Business School.

Tras más de diez años de funcionamiento, nuestros principales objetivos siguen siendo los siguientes:

- Buscar respuestas a las cuestiones que se plantean los empresarios y directivos de empresas financieras y los responsables financieros de todo tipo de empresas en el desempeño de sus funciones.
- Desarrollar nuevas herramientas para la dirección financiera.
- Profundizar en el estudio de los cambios que se producen en el mercado y de sus efectos en la vertiente financiera de la actividad empresarial.

Todas estas actividades se proyectan y desarrollan gracias al apoyo de nuestras empresas patrono, que además de representar un soporte económico fundamental, contribuyen a la definición de los proyectos de investigación, lo que garantiza su enfoque práctico.

Dichas empresas, a las que volvemos a reiterar nuestro agradecimiento, son: Aena, A.T. Kearney, Caja Madrid, Fundación Ramón Areces, Grupo Endesa, Royal Bank of Scotland y Unión Fenosa.

<http://www.iese.edu/ciif/>

EL PELIGRO DE UTILIZAR BETAS CALCULADAS

Pablo Fernández*

José María Carabias**

Resumen

En este artículo se muestra que es un grave error utilizar las betas calculadas con datos históricos para calcular la rentabilidad exigida a las acciones o para medir la gestión de una cartera de valores. Por siete razones: porque cambian mucho de un día para otro; porque dependen de qué índice bursátil se tome como referencia; porque dependen mucho de qué período histórico (5 años, 3 años...); porque las betas calculadas dependen de qué rentabilidades (mensuales, anuales...) se utilicen para su cálculo; porque con mucha frecuencia no sabemos si la beta de una empresa es superior o inferior a la beta de otra empresa; porque tienen muy poca relación con la rentabilidad posterior de las acciones, y porque la correlación (y la R^2) de las regresiones que se utilizan para su cálculo son muy pequeñas.

Debido a estas siete razones podemos afirmar que o bien la beta calculada con datos históricos no es una buena aproximación al riesgo de la empresa, o bien el CAPM no funciona (hay más factores que afectan a su rentabilidad exigida, además de la covarianza de la rentabilidad de una empresa con la rentabilidad del mercado, la tasa sin riesgo y la prima de riesgo del mercado), o bien, ambas cosas a la vez

* Profesor de Dirección Financiera, Cátedra PricewaterhouseCoopers de Finanzas Corporativas, IESE

** Asistente de Investigación, IESE

Clasificación JEL: G12, G31, M21

Palabras clave: beta, rentabilidad exigida a las acciones, rentabilidad para los accionistas.

EL PELIGRO DE UTILIZAR BETAS CALCULADAS

En este artículo se muestra que es un grave error utilizar las betas calculadas con datos históricos para calcular la rentabilidad exigida a las acciones o para medir la gestión de una cartera de valores. Por siete razones:

1. Porque las betas calculadas con datos históricos cambian mucho de un día para otro¹.
2. Porque las betas calculadas dependen de qué índice bursátil se tome como referencia.
3. Porque las betas calculadas dependen mucho de qué período histórico (5 años, 3 años...) se utilice para su cálculo².
4. Porque las betas calculadas dependen de qué rentabilidades (mensuales, anuales...) se utilicen para su cálculo.
5. Porque, con mucha frecuencia, no sabemos si la beta de una empresa es superior o inferior a la beta de otra empresa.
6. Porque las betas calculadas tienen muy poca relación con la rentabilidad posterior de las acciones.
7. Porque la correlación (y la R^2) de las regresiones que se utilizan para calcular las betas son muy pequeñas.

Debido a estas siete razones podemos afirmar que:

- La beta calculada con datos históricos no es una buena aproximación a la beta de la empresa.

¹ Algunos autores, como Damodaran (2001, véase página 72), reconocen que las betas de las empresas oscilan mucho, pero afirman que las betas sectoriales (beta de la cartera compuesta por las empresas de un mismo sector) oscilan muy poco. Por eso recomiendan utilizar la beta calculada de un sector. Sin embargo, veremos en la Tabla 2 y en el Anexo 3 que aunque las betas sectoriales oscilan menos que las de las empresas, también oscilan mucho y su utilización puede provocar graves errores.

² Brigham y Gapenski (1977, página 354, pie de página 9) refieren una anécdota ilustrativa al respecto: «Una empresa proveedora de betas dijo a los autores que su empresa, y otras, no sabían cuál era el período más apropiado, pero decidieron utilizar cinco años para eliminar aparentes diferencias entre las betas que proporcionan las distintas empresas, ¡porque grandes diferencias reducen la credibilidad de todos!».

- El CAPM no funciona (hay más factores que afectan a su rentabilidad exigida, además de la covarianza de la rentabilidad de una empresa con la rentabilidad del mercado, la tasa sin riesgo y la prima de riesgo del mercado).
- Ambas cosas a la vez.

Además, las betas calculadas con datos históricos tienen muy poco sentido en muchas ocasiones: empresas de gran riesgo tienen betas calculadas inferiores a las de empresas de menor riesgo. Una consecuencia práctica de este análisis sobre las betas es que utilizar en una valoración una beta histórica de una acción, sin proceder a un análisis de la misma y de las perspectivas futuras de la empresa, es muy arriesgado (y normalmente es la fuente de graves errores).

1. Las betas calculadas con datos históricos cambian mucho de un día para otro

La Figura 1 y el Anexo 1 muestran la variación de las betas calculadas, respecto al IGBM, de 106 empresas españolas cada día del mes de diciembre de 2001. Las betas se calcularon usando datos mensuales de los últimos cinco años³. Se comprueba que las betas cambian muchísimo según el día en que se calculan. El cambio diario promedio de las betas (en valor absoluto) fue del 9,8%, y el cambio semanal promedio fue del 24%. El cambio diario promedio de las volatilidades (en valor absoluto) fue el 4,0%. En promedio, la beta máxima de una empresa (la mayor de las 31 betas calculadas en el mes de diciembre de 2001) fue 2,4 veces mayor que su beta mínima. La beta promedio (sin ponderar) de todas las empresas fue 0,71 (véase Anexo 1), sensiblemente inferior a 1, porque las empresas grandes tuvieron betas superiores a 1. Las tres mayores empresas (Telefónica, BBVA y BSCH) suponían el 43,7% de la capitalización total y tuvieron betas promedio sensiblemente superiores a 1 (1,42, 1,42 y 1,39, respectivamente). Lógicamente, la beta promedio ponderada por capitalización fue 1.

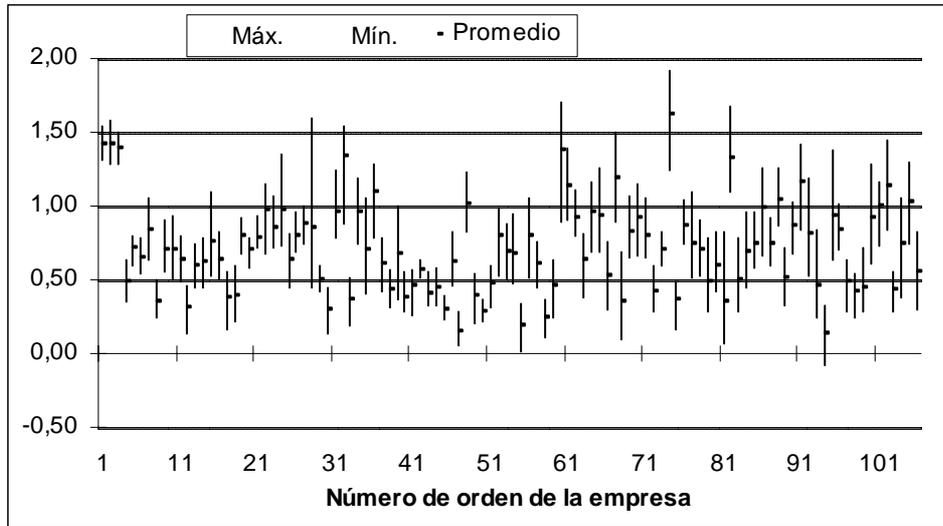
La Tabla 1 muestra que sólo once empresas (de las 106) tuvieron una beta promedio (en los 31 días del mes de diciembre) con respecto al IBEX superior a 1, y que sólo tres (Telefónica, BBVA y BSCH) tuvieron las 31 betas calculadas con respecto al IBEX superiores a uno⁴. En 89 empresas de las 106, la beta máxima de diciembre fue superior a 1,5 veces la beta mínima.

³ El procedimiento más común para calcular la beta es utilizar datos mensuales de cinco años. Este es el procedimiento más habitual en la investigación académica y también es el utilizado por suministradores de betas como Merrill Lynch e Ibbotson and Associates.

⁴ Cinco empresas (Telefónica, BBVA, BSCH, Picking Pack y Amper) tuvieron las 31 betas calculadas con respecto al IGBM superiores a 1.

Figura 1

Betas históricas de 106 empresas del mercado continuo en diciembre de 2001



Las betas se calculan cada día del mes de diciembre de 2001 respecto al IGBM utilizando datos mensuales de los últimos cinco años. Por ejemplo, el 18 de diciembre de 2001, la beta se calcula mediante la regresión de 60 rentabilidades mensuales de la empresa sobre 60 rentabilidades mensuales del IGBM. Las rentabilidades mensuales se calculan los días 18 de cada mes.

La Figura contiene la beta máxima, la beta mínima y la beta promedio de las 31 betas calculadas para cada empresa.

Las empresas están ordenadas por capitalización decreciente, tal como se presentan en el Anexo 1. La empresa número 1 es Telefónica.

Tabla 1

Betas de 106 empresas españolas calculadas en el mes de diciembre de 2001. Algunos resultados

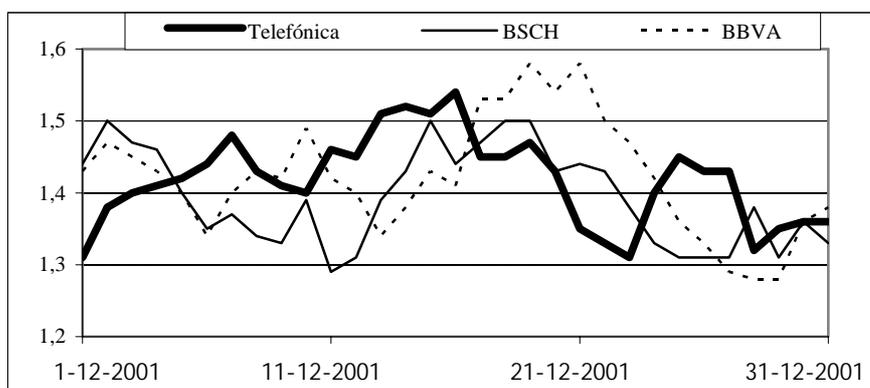
Número de empresas	Beta con respecto a:	
	IBEX	IGBM
Beta promedio > 1	11	15
Las 31 betas > 1	3	5
Beta promedio < 0.5	36	33
Beta máx. > 2 beta mín.	43	38
Beta máx. > 1.75 beta mín.	68	59
Beta máx. > 1.5 beta mín.	89	88

La Figura 2 muestra las betas históricas de Telefónica, BSCH y BBVA en los 31 días de diciembre de 2001 con respecto al IGBM. La beta de Telefónica oscila entre 1,31 y 1,54; la de BSCH, entre 1,28 y 1,58, y la de BBVA, entre 1,29 y 1,50. La beta de Telefónica es mayor que la de BSCH el 58% de los días, y es mayor que la de BBVA el 39% de los días; la beta de BSCH es mayor que la de BBVA el 45% de los días. Telefónica tuvo la mayor beta de las tres empresas el 42% de los días, y la beta mínima el 35% de los días. BSCH tuvo la mayor beta de las tres

empresas el 19% de los días, y la beta mínima el 35% de los días. BBVA tuvo la mayor beta de las tres empresas el 39% de los días, y la beta mínima el 30% de los días. La capitalización de estas tres empresas fue el 43,7% de la capitalización total de las 106 empresas.

Figura 2

Betas históricas de Telefónica, BSCH y BBVA en diciembre de 2001, con respecto al IGBM utilizando datos mensuales de los últimos cinco años



La Tabla 2 muestra un resumen del estudio que realizamos en el IESE sobre 3.813 empresas de Estados Unidos. Seleccionamos aquellas empresas con datos disponibles desde diciembre de 1995⁵ y calculamos su beta todos los días del mes de diciembre de 2001 utilizando datos mensuales de los últimos cinco años. La Tabla muestra la enorme dispersión de las 31 betas calculadas para cada empresa. Para el total de la muestra, la media de la diferencia entre la beta máxima y la beta mínima fue 1,05. Para las empresas que formaban parte del S&P500, la diferencia promedio fue 0,68, y para las treinta empresas del Dow Jones Industrial Average fue 0,53. La diferencia entre la beta máxima y la beta mínima fue superior a 1 para ¡más de 1.500 empresas!

Tabla 2

Betas de 3.813 empresas de Estados Unidos calculadas en el mes de diciembre de 2001, con respecto al S&P 500, utilizando datos mensuales de los últimos cinco años. Algunos resultados

Empresas		Beta máxima - Beta mínima						Promedio
		3 - 3,99	2 - 2,99	1 - 1,99	0,50 - 0,99	0,20 - 0,49	< 0,20	
3.813	Toda la muestra	65	268	1.246	1.574	653	7	1,05
450	Empresas del S&P500	0	1	56	250	143	0	0,68
3.363	No en el S&P500	65	267	1.190	1.324	510	7	1,10
30	Empresas del DJIA	0	0	6	16	8	0	0,53
Sectores								
101	Ponderados por capitalización	0	0	1	37	59	4	0,45
101	Sin ponderar (media simple)	0	0	1	15	77	8	0,38

También calculamos las betas sectoriales de los 101 sectores a los que pertenecían las 3.813 empresas. La variabilidad de las betas de los sectores disminuye como consecuencia de las leyes

⁵ Seis años anteriores a diciembre de 2001 (esa es la razón por la que sólo aparecen 450 empresas del S&P 500).

de la estadística. Pero aun así, la diferencia promedio entre la beta máxima y la beta mínima de los sectores fue 0,45 (si la beta sectorial se calcula ponderando por la capitalización de las empresas del sector)⁶ y 0,38 (si la beta sectorial se calcula sin ponderar por la capitalización de las empresas del sector).

La Tabla 3 proporciona datos sobre la correlación de la rentabilidad de las 3.813 empresas con el S&P 500. La Tabla muestra el porcentaje de días y de meses que el precio de la acción y el índice se movieron en el mismo sentido (ambos subieron o ambos bajaron) en el período de cinco años que va del 1 de enero de 1997 al 31 de diciembre de 2001. Un total de 2.037 empresas se movieron en la misma dirección que el índice entre un 50 y un 60% de los meses. Asimismo, 1.138 empresas se movieron en la misma dirección que el índice entre un 40 y un 50% de los días. En promedio, las empresas se movieron en la misma dirección que el índice sólo un 58% de los meses y un 48,7% de los días (un 68,3% y un 65,9% si sólo analizamos las treinta empresas del Dow Jones).

Tabla 3

Porcentaje de los días y de los meses en que la rentabilidad de las acciones de las 3.813 empresas y la del S&P500 tuvieron el mismo signo (1-1-1997 a 31-12-2001)

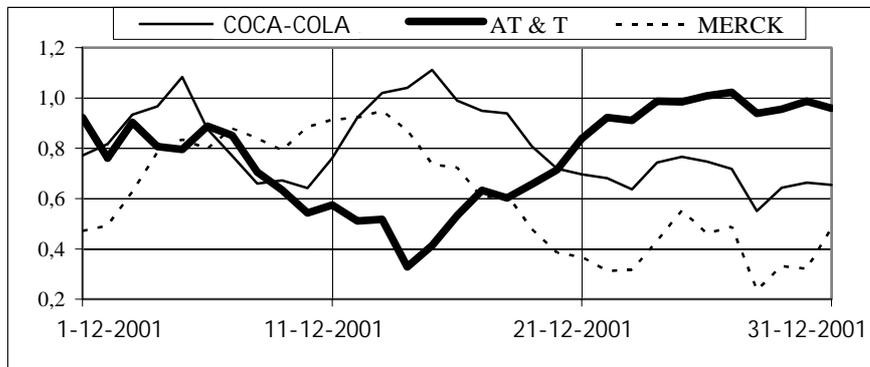
Porcentaje	Todas las empresas (3.813)		30 empresas en el DJIA	
	Datos mensuales	Datos diarios	Datos mensuales	Datos diarios
0 - 10	0	10		
10 - 20	4	32		
20 - 30	7	126		
30 - 40	23	598		
40 - 50	404	1.138		
50 - 60	2.037	1.406	2	
60 - 70	1.227	474	16	24
70 - 80	107	29	11	6
80 - 90	4	0	1	
90 - 100	0	0		
	3.813	3.813	30	30
Promedio	58,0%	48,7%	68,3%	65,9%
Mediana	58,1%	50,0%	66,9%	64,5%

La Figura 3 muestra las betas de Coca-Cola, AT&T y Merck en los 31 días de diciembre de 2001 con respecto al S&P 500. De nuevo se puede comprobar la gran variabilidad de las betas calculadas. ¿Qué empresa le parece al lector que tiene mayor beta?

⁶ En el Anexo 2 se incluye el detalle de las betas de varios sectores.

Figura 3

Betas históricas de Coca-Cola, AT&T y Merck cada día de diciembre de 2001, con respecto al S&P 500 utilizando datos mensuales de los últimos cinco años

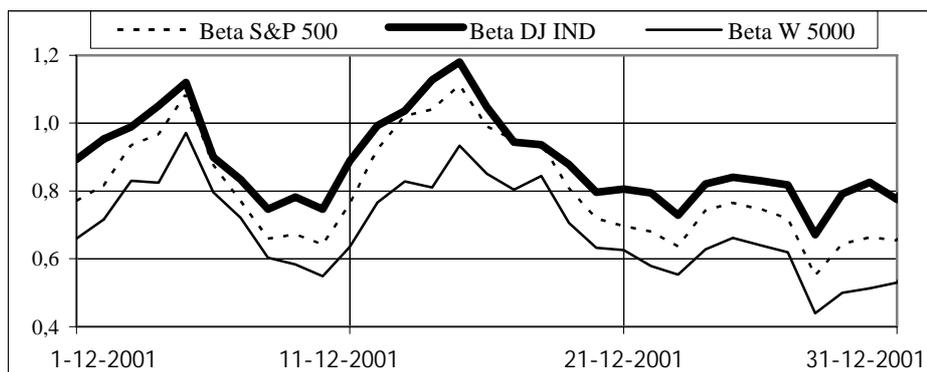


2. Las betas calculadas dependen de qué índice bursátil se tome como referencia

La Figura 4 muestra las betas calculadas de Coca-Cola respecto a tres índices bursátiles en el mes de diciembre de 2001. La beta respecto al Dow Jones Industrial Average fue superior a la beta respecto al S&P 500, y ésta, a su vez, superior a la beta respecto al índice Wilshire 5000. Las betas calculadas (¡sólo en el mes de diciembre de 2001!) oscilaron entre 0,44 y 1,18. Esto significa que, basándonos en las betas calculadas, no tenemos ni idea de cuál era la beta de Coca-Cola en diciembre de 2001.

Figura 4

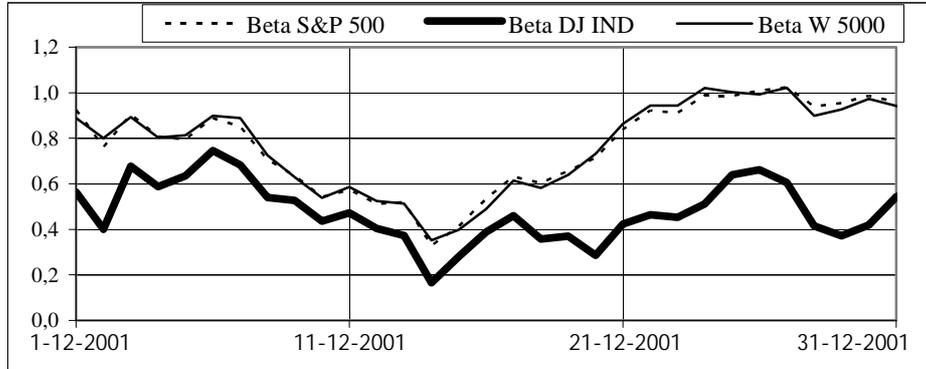
Betas históricas de Coca-Cola con referencia a tres índices bursátiles cada día de diciembre de 2001, con respecto al S&P 500, al Dow Jones Industrial Average y al Wilshire 5000, utilizando datos mensuales de los últimos cinco años



La Figura 5 muestra las betas calculadas de AT&T respecto a tres índices bursátiles en el mes de diciembre de 2001. En este caso, la beta respecto al Dow Jones Industrial Average fue inferior a las betas respecto al S&P 500 y respecto al índice Wilshire 5000, que fueron prácticamente idénticas. Las betas calculadas (¡sólo en el mes de diciembre de 2001!) oscilaron entre 0,17 y 1,03. La conclusión es análoga a la del caso de Coca-Cola. ¿Qué beta le parece al lector razonable para AT&T?

Figura 5

Betas históricas de AT&T con referencia a tres índices bursátiles cada día de diciembre de 2001, con respecto al S&P 500, al Dow Jones Industrial Average y al Wilshire 5000, utilizando datos mensuales de los últimos cinco años



En el caso español, y durante el mes de diciembre de 2001, la beta promedio con respecto al IGBM fue superior (en 0,07) que la beta promedio con respecto al IBEX para las 106 empresas. De las 3.286 betas calculadas respecto a cada índice (106 empresas por 31 días), sólo 17 betas con respecto al IBEX fueron superiores a las betas con respecto al IGBM. La beta promedio de las 106 empresas fue 0,64 (respecto al IBEX) y 0,71 (respecto al IGBM). La beta promedio fue mucho menor que 1 porque, como hemos visto en la Figura 2 y en la Tabla 1, sólo once empresas tuvieron una beta promedio con respecto al IBEX superior a 1 (15 de las 106 empresas tuvieron una beta promedio con respecto al IGBM superior a 1).

3. Las betas calculadas dependen de qué período histórico se utilice

La Tabla 4 muestra cómo cambia la beta calculada de una empresa según el período histórico que se utilice para su cálculo. Por ejemplo, la beta calculada de Coca-Cola del 30 de septiembre de 2003 era 0,29 utilizando datos mensuales de los últimos cinco años, y 0,69 utilizando datos mensuales de los últimos seis meses.

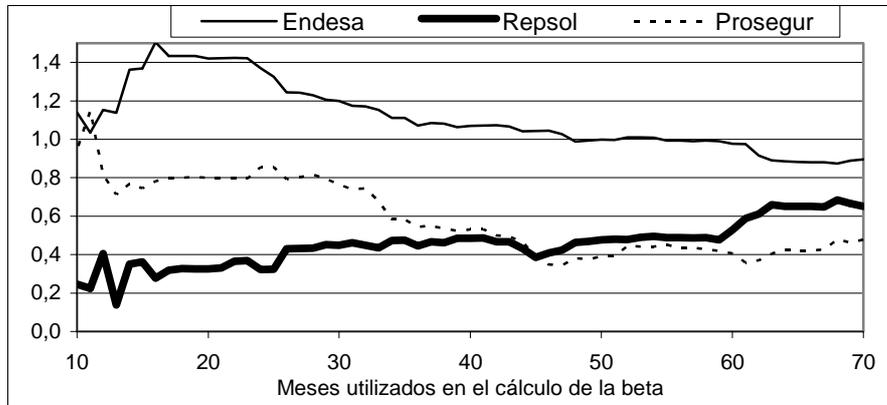
Tabla 4

Betas de Coca-Cola, PepsiCo, AT&T y Merck, calculadas el 30 de septiembre de 2003 y el 31 de diciembre de 2000, utilizando datos mensuales de distintos períodos históricos

Beta respecto al S&P 500	30 de septiembre de 2003				31 de diciembre de 2000			
	Coca-Cola	PepsiCo	AT&T	Merck	Coca-Cola	PepsiCo	AT&T	Merck
Datos mensuales de 5 años	0,29	0,52	1,11	0,35	0,71	1,09	1,10	0,57
Datos mensuales de 1 año	0,39	0,89	1,96	1,07	-0,61	0,31	1,21	-0,43
Datos mensuales de 6 meses	0,69	0,64	1,12	0,35	-1,25	-0,13	0,82	-0,33

Figura 6

Betas de Endesa, Repsol y Prosegur calculadas el 30 de septiembre de 2003 utilizando datos mensuales. Cambian en función del número de meses que se utilizan en su cálculo



Otros autores también mencionan este efecto. Por ejemplo, Damodaran (2001, página 72) muestra, según el período utilizado para el cálculo de la beta, diferentes betas para Cisco respecto al S&P 500:

Betas de Cisco respecto al S&P 500

	Datos diarios	Datos semanales	Datos mensuales	Datos trimestrales
2 años	1,72	1,74	1,82	2,70
5 años	1,63	1,70	1,45	1,78

Fuente: Damodaran (2001, página 72).

Damodaran (1994) también ilustra este efecto calculando la beta de Disney. Con tres años obtiene 1,04; con 5 años, 1,13, y con 10 años, 1,18. Con datos diarios obtiene 1,33; con datos semanales, 1,38; con datos mensuales, 1,13; con datos trimestrales, 0,44, y con datos anuales, 0,77.

4. Las betas calculadas dependen de qué rentabilidades (mensuales, anuales...) se utilicen

Las Figuras 7 a 11 muestran cómo cambian las betas de varias empresas españolas según se empleen datos mensuales, semanales o diarios para su cálculo.

Figura 7

Beta de Telefónica (calculada con datos de los últimos cinco años)

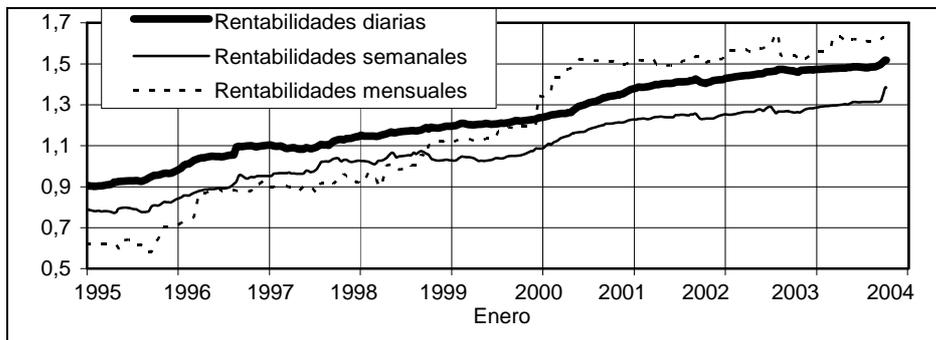


Figura 8

Beta de Repsol (calculada con datos de los últimos cinco años)

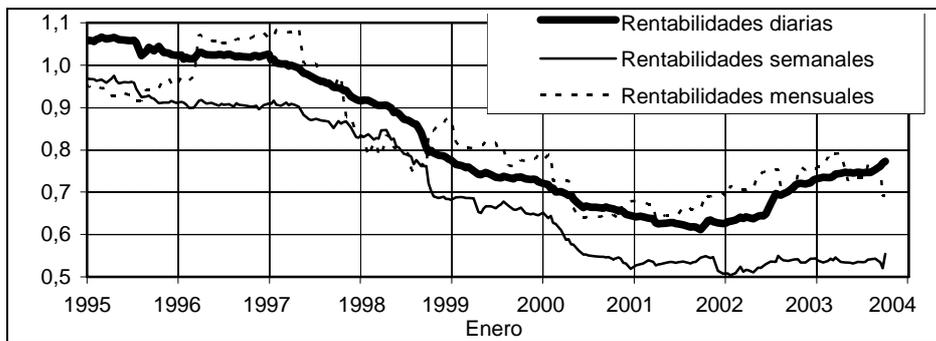


Figura 9

Beta de Endesa (calculada con datos de los últimos cinco años)

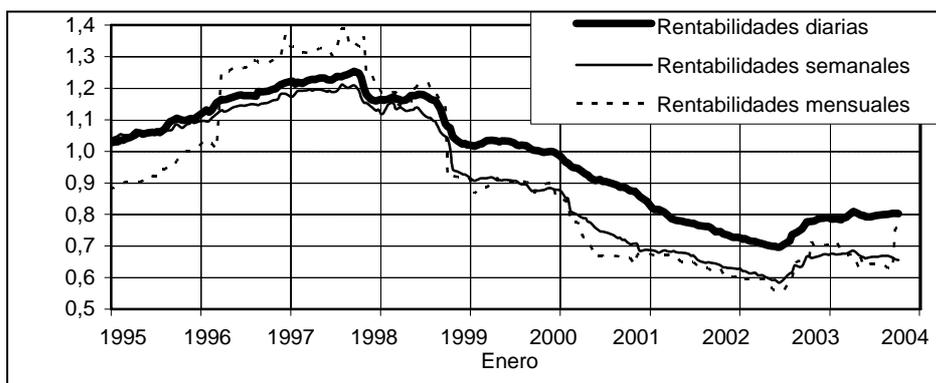


Figura 10

Beta de BBVA (calculada con datos de los últimos cinco años)

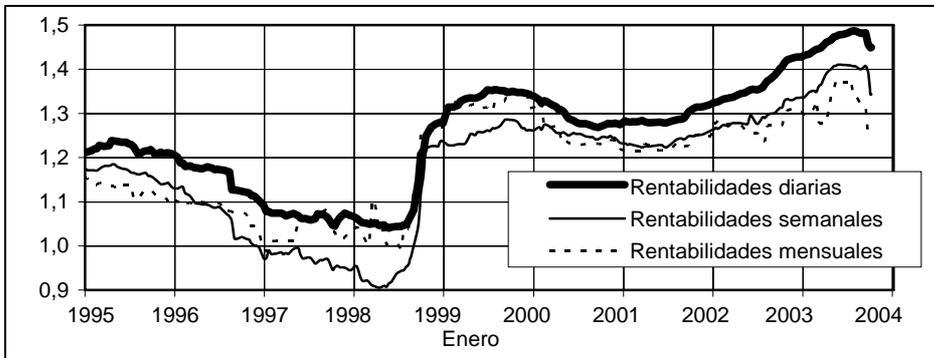
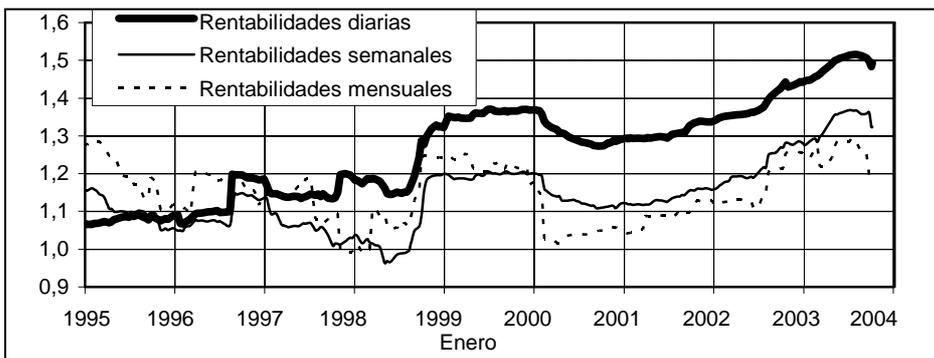


Figura 11

Beta de BSCH (calculada con datos de los últimos cinco años)



5. Es difícil poder afirmar que la beta de una empresa es superior o inferior a la beta de otra empresa

Contemplando las Figuras 2 y 3 es difícil asegurar qué empresa tiene mayor beta y qué empresa tiene menor beta.

Basándonos en las betas calculadas para las 106 empresas españolas, construimos cada día del mes de diciembre diez carteras utilizando como criterio la beta calculada en el día. La cartera 1 tenía las diez empresas con menor beta, y la cartera 10 tenía las diez empresas con mayor beta. A continuación observamos si se producían cambios en la composición de las carteras y observamos que todas las carteras cambiaron su composición todos los días excepto en siete casos (la cartera 1 repitió composición un día, y la cartera 10, seis días). La Tabla 5 muestra los cambios (en número de empresas) que experimentó cada cartera del día señalado al día siguiente.

Tabla 5

Carteras formadas diariamente según las betas de las 106 empresas españolas en el mes de diciembre de 2001. La Tabla muestra el número de empresas que están en una cartera diferente el día siguiente. Por ejemplo, cuatro empresas que estaban el día 1 en la cartera 1 (diez empresas de menor beta) no estaban en dicha cartera el día 2

Número de empresas que están en otra cartera al día siguiente

	Carteras										Suma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1-12-2001	4	7	8	6	5	6	7	4	3	1	53
2-1-2001	3	5	6	4	4	7	5	3	2	0	39
3-12-2001	2	5	6	6	3	6	6	5	3	0	42
4-12-2001	1	4	4	4	2	6	7	4	2	0	34
5-12-2001	1	4	7	7	6	5	8	5	4	1	48
6-12-2001	1	1	2	5	6	6	4	3	2	0	30
7-12-2001	1	1	4	2	4	5	5	5	3	1	31
8-12-2001	2	2	5	4	6	6	5	6	7	2	45
9-12-2001	0	2	4	2	6	6	6	4	3	2	35
10-12-2001	2	4	6	7	6	6	6	5	4	2	48
11-12-2001	1	3	6	4	5	6	6	6	4	1	42
12-12-2001	1	2	3	6	7	5	4	6	5	2	41
13-12-2001	1	3	5	5	6	9	4	4	4	1	42
14-12-2001	1	3	5	6	4	4	4	5	5	2	39
15-12-2001	1	3	5	5	6	7	8	5	2	2	44
16-12-2001	2	4	4	4	3	7	8	8	4	1	45
17-12-2001	2	5	5	5	7	5	6	7	6	3	51
18-12-2001	2	5	3	4	5	7	5	6	6	1	44
19-12-2001	3	4	5	4	7	8	4	3	3	2	43
20-12-2001	3	4	6	6	5	5	5	5	5	1	45
21-12-2001	1	3	7	8	8	7	6	4	5	2	51
22-12-2001	2	4	3	6	6	6	9	7	2	1	46
23-12-2001	1	4	6	5	4	5	7	5	3	1	41
24-12-2001	3	7	5	3	8	5	4	5	3	2	45
25-12-2001	3	6	6	5	5	3	3	5	4	2	42
26-12-2001	3	4	5	6	6	6	3	6	6	2	47
27-12-2001	1	7	7	5	7	8	7	7	4	2	55
28-12-2001	3	5	5	5	8	7	5	5	4	2	49
29-12-2001	3	6	8	4	8	5	6	4	1	0	45
30-12-2001	1	3	3	1	2	3	4	5	2	0	24
Suma de cambios	55	120	154	144	167	177	167	152	111	39	1.286
Promedio cambios/día	1,8	4,0	5,1	4,8	5,6	5,9	5,6	5,1	3,7	1,3	42,9
Porcentaje	18,3	40,0	46,7	48,0	50,6	53,6	50,6	46,1	33,6	13,0	40,4
Días sin cambio	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7

Por último, la Tabla 6 contiene el cálculo de la beta de Coca-Cola, PepsiCo, AT&T y Merck, el 30 de septiembre de 2003 y el 31 de diciembre de 2000. Se han calculado distintas betas respecto a distintos índices, utilizando datos con distinta frecuencia (diaria, semanal, quincenal y mensual), y distintos períodos (seis meses, un año y cinco años). Como se puede observar, las betas calculadas de Coca-Cola el 30 de septiembre de 2003 oscilaron entre -0,08 y 0,82. La conclusión de esta Tabla es que, cambiando el período de cálculo, la frecuencia de los datos y el índice de referencia, se puede obtener la beta que uno desee.

Tabla 6

Betas de Coca Cola, PepsiCo, AT&T y Merck, calculadas el 30 de septiembre de 2003 y el 31 de diciembre de 2000, utilizando datos de distintos períodos, con distinta frecuencia y distintos índices

Beta respecto al S&P 500	30 de septiembre de 2003				31 de diciembre de 2000			
	Coca-Cola	PepsiCo	AT&T	Merck	Coca-Cola	PepsiCo	AT&T	Merck
Datos mensuales de 5 años	0,29	0,52	1,11	0,35	0,71	1,09	1,10	0,57
Datos mensuales de 1 año	0,39	0,89	1,96	1,07	-0,61	0,31	1,21	-0,43
Datos mensuales de 6 meses	0,69	0,64	1,12	0,35	-1,25	-0,13	0,82	-0,33
Datos semanales de 5 años	0,41	0,43	1,13	0,72	0,79	0,47	0,89	0,66
Datos semanales de 1 año	0,63	0,61	1,24	0,82	-0,02	-0,14	1,16	-0,09
Datos semanales de 6 meses	-0,07	0,54	0,45	1,13	-0,22	-0,19	1,15	-0,51
Datos diarios de 5 años	0,58	0,56	0,94	0,75	0,72	0,69	0,90	0,84
Datos diarios de 1 año	0,57	0,67	0,94	0,95	0,26	0,27	0,98	0,48
Datos diarios de 6 meses	0,60	0,69	0,77	0,91	-0,14	-0,06	1,08	-0,06
Datos quincenales de 5 años	0,43	0,38	1,07	0,65	0,77	0,50	0,86	0,64
Datos quincenales de 1 año	0,74	0,62	1,48	1,01	-0,14	-0,19	1,16	-0,21
Datos quincenales de 6 meses	-0,03	0,64	0,35	1,44	-0,51	-0,19	0,85	-0,44
Beta respecto al DJ 30								
Datos mensuales de 5 años	0,43	0,52	0,72	0,47	0,87	0,96	0,66	0,63
Datos mensuales de 1 año	0,31	0,92	1,92	1,08	-0,15	0,40	0,73	0,35
Datos mensuales de 6 meses	0,78	0,67	1,75	0,05	-1,06	-0,08	0,43	-0,18
Datos semanales de 5 años	0,55	0,54	1,04	0,82	1,00	0,53	0,75	0,76
Datos semanales de 1 año	0,71	0,56	1,28	0,76	0,38	-0,02	0,88	0,17
Datos semanales de 6 meses	0,12	0,46	0,51	1,07	0,64	0,09	-0,30	-0,22
Datos diarios de 5 años	0,69	0,63	0,87	0,81	0,84	0,75	0,82	0,89
Datos diarios de 1 año	0,62	0,70	0,89	0,93	0,58	0,49	0,87	0,72
Datos diarios de 6 meses	0,69	0,70	0,77	0,92	0,21	0,12	0,94	0,18
Datos quincenales de 5 años	0,57	0,46	0,88	0,72	1,02	0,55	0,62	0,71
Datos quincenales de 1 año	0,82	0,56	1,47	0,92	0,30	0,01	0,79	0,25
Datos quincenales de 6 meses	0,25	0,47	0,32	1,48	0,13	-0,03	0,00	-0,19
Beta respecto al Wilshire 5000								
Datos mensuales de 5 años	0,23	0,44	1,10	0,15	0,56	0,98	1,11	0,35
Datos mensuales de 1 año	0,46	0,85	2,10	0,99	-0,90	0,11	1,21	-0,88
Datos mensuales de 6 meses	0,76	0,57	1,27	0,17	-1,11	0,00	0,84	-0,39
Datos semanales de 5 años	0,34	0,37	1,15	0,63	0,62	0,40	0,88	0,51
Datos semanales de 1 año	0,61	0,61	1,28	0,83	-0,16	-0,18	1,03	-0,18
Datos semanales de 6 meses	-0,08	0,51	0,44	1,05	-0,30	-0,10	1,05	-0,44
Datos diarios de 5 años	0,52	0,50	0,95	0,70	0,62	0,61	0,90	0,76
Datos diarios de 1 año	0,58	0,68	0,99	0,98	0,10	0,12	0,93	0,31
Datos diarios de 6 meses	0,60	0,70	0,81	0,93	-0,20	-0,14	0,95	-0,10
Datos quincenales de 5 años	0,36	0,30	1,11	0,52	0,59	0,40	0,83	0,45
Datos quincenales de 1 año	0,72	0,63	1,56	1,03	-0,28	-0,24	0,98	-0,38
Datos quincenales de 6 meses	-0,05	0,62	0,37	1,35	-0,55	-0,04	0,83	-0,39
Beta máxima	0,82	0,92	2,10	1,48	1,02	1,09	1,21	0,89
Beta mínima	-0,08	0,30	0,32	0,05	-1,25	-0,24	-0,30	-0,88

Observando la Tabla 7, que hace un análisis similar para los equipos de fútbol que cotizan en bolsa, se llega a la misma conclusión: el rango de variación de la beta es muy amplio según el período, la frecuencia y los datos utilizados.

Tabla 7

Betas de los equipos de fútbol con cotización bursátil, calculadas el 24 de octubre de 2003, utilizando datos de distintos períodos y con distinta frecuencia

Sólo se adjuntan datos de los equipos que tienen más de cinco años de cotización

	Capitalización oct. 2003	Beneficio 2002	Betas										
			Datos mensuales			Datos semanales			Datos diarios			Máx.	Mín.
			5 años	2 años	1 año	5 años	2 años	1 año	5 años	2 años	1 año		
Tottenham Hotspur	38,8	0	-0,04	-0,04	0,52	0,14	0,07	0,07	0,08	0,02	0,01	0,52	-0,04
Manchester United	904,6	25	0,27	0,23	-0,31	0,45	0,17	-0,03	0,20	0,21	0,20	0,45	-0,31
Celtic	21,4	-4	0,25	0,17	0,57	0,06	0,03	0,10	0,04	-0,01	-0,03	0,57	-0,03
Preston Nth.End	5,7	4	0,12	-0,03	0,14	0,08	-0,12	-0,03	0,00	-0,02	0,01	0,14	-0,12
Chelsea	86,4	-17	0,55	0,30	0,94	0,78	0,95	0,44	0,24	0,24	0,02	0,95	0,02
Leeds United	13,1	-34	0,52	-0,32	-1,14	0,29	-0,05	0,18	0,24	0,18	0,23	0,52	-1,14
Sunderland	7,0	-4	0,23	0,23	-0,69	0,15	0,16	0,00	0,04	-0,01	-0,04	0,23	-0,69
Sheffield United	12,2	-2	-0,27	-0,31	-3,21	0,31	0,29	0,07	0,25	0,18	0,07	0,31	-3,21
Southampton	14,6	2	0,02	0,04	-1,60	0,11	0,19	0,18	0,14	0,02	0,00	0,19	-1,60
West Bromwich	9,5	2	0,01	0,03	0,24	-0,02	0,00	0,06	0,03	0,00	0,01	0,24	-0,02
Birmingham City	20,1	-6	-0,22	-0,09	0,74	0,09	-0,06	0,32	0,07	0,05	0,07	0,74	-0,22
Charlton Athletic	14,6	-11	0,19	0,39	-0,03	-0,12	-0,33	-0,46	0,03	-0,02	-0,10	0,39	-0,46
Newcastle United	70,9	-3	0,32	0,12	0,11	-0,01	-0,20	-0,23	0,09	0,05	-0,01	0,32	-0,23
Aston Villa	31,7	0	0,27	0,72	1,00	0,17	0,48	0,37	0,04	0,04	0,06	1,00	0,04
Heart of Midlothian	3,0	-3	-0,29	-0,27	-1,31	-0,08	-0,15	-0,04	-0,01	-0,02	-0,04	-0,01	-1,31
Lazio	135,5	-103	0,86	0,60	0,09	0,24	-0,41	-1,37	0,27	0,20	0,07	0,86	-1,37
Ajax	94,1	-16	0,29	0,31	0,47	0,27	0,16	0,31	0,15	0,14	0,10	0,47	0,10
Sporting	20,1		0,31	0,36	0,21	0,55	0,67	0,37	0,16	0,19	0,12	0,67	0,12
Oporto	49,5		0,37	0,52	1,32	0,17	0,33	0,40	0,27	0,25	0,28	1,32	0,17

Dispersión de las betas obtenidas en una encuesta a mis alumnos del MBA del IESE en diciembre de 2003

	Telefónica	Endesa	BBVA	BSCH	Amazon	General Electric	Microsoft	General Motors
Promedio	1,16	0,87	1,29	1,11	2,36	1,10	1,62	1,19
Máxima	1,43	1,06	1,66	1,50	2,62	1,29	1,75	1,33
Mínima	0,90	0,71	0,70	0,49	1,50	0,95	0,92	1,03

6. Las betas calculadas tienen muy poca relación con la rentabilidad de las acciones

Las Tablas 8 y 9 muestran la escasa relación de las betas calculadas con la rentabilidad de las acciones. La Tabla 8 muestra la relación entre ocho carteras formadas de acuerdo a las betas de las empresas españolas calculadas el 31 de diciembre de 2001 con datos mensuales de los últimos cinco años. La cartera 1 está compuesta por las acciones con mayor beta, y la cartera 8, por las acciones con menor beta. Puede comprobarse la escasa relación de la beta con la rentabilidad de las acciones antes y después de diciembre de 2001.

La Tabla 9 muestra los resultados de la regresión entre la beta calculada de cada empresa y su rentabilidad en distintos períodos. Puede observarse la pequeña R^2 de todas las regresiones. La Figura 12 es una de estas regresiones: la correspondiente a la rentabilidad de las acciones en los dos años siguientes al cálculo de la beta.

Tabla 8

Rentabilidad de las carteras formadas por orden decreciente de las betas calculadas el 31 de diciembre de 2001

	Capitalización (millones de euros)	Beta media	Rentabilidad de la cartera en distintos períodos						
			1996-2001	1997-2001	1998-2001	1999-2001	2000-2001	2001-2002	2001- 2003
Cartera 1	162.320	1,25	232%	23%	-21%	-23%	1%	-30%	-13%
Cartera 2	5.320	0,95	49%	-7%	-32%	-6%	12%	-7%	10%
Cartera 3	16.073	0,83	113%	3%	-15%	-4%	12%	-10%	12%
Cartera 4	35.676	0,71	135%	58%	15%	14%	10%	8%	35%
Cartera 5	63.719	0,60	262%	81%	7%	19%	6%	-6%	21%
Cartera 6	35.962	0,46	89%	56%	19%	20%	16%	9%	39%
Cartera 7	26.877	0,35	72%	23%	5%	22%	19%	6%	42%
Cartera 8	3.764	0,21	179%	44%	11%	16%	14%	2%	22%

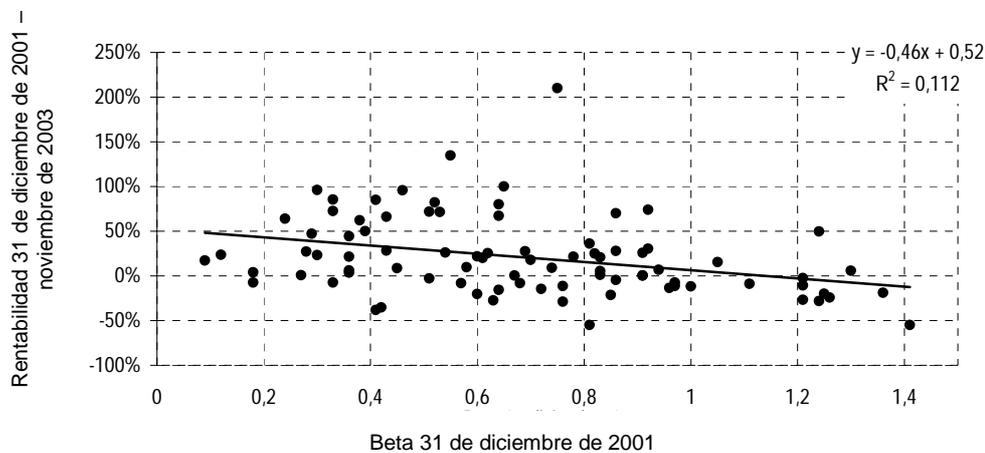
Tabla 9

Parámetros de la regresión efectuada en distintos períodos para las empresas españolas: Rentabilidad = a + b beta calculada

	1996-2001	1997-2001	1998-2001	1999-2001	2000-2001	2001-2002	2001-2003
a	1,05	0,63	0,30	0,40	0,21	0,19	0,52
b	0,50	-0,41	-0,46	-0,48	-0,15	-0,32	-0,46
R^2	0,4%	2,5%	9,3%	15,5%	2,9%	9,6%	11,2%

Figura 12

Regresión entre las betas calculadas de empresas españolas y su rentabilidad en los dos años siguientes



7. Cálculo cualitativo de la beta

Dada la poca estabilidad de las betas y el escaso significado de las betas históricas, cada vez hay más empresas que recurren al cálculo cualitativo de la beta de empresas o de proyectos de inversión.

Un ejemplo. Una empresa utiliza el método NODERFELASE (iniciales de los parámetros que considera para evaluar el riesgo de cada proyecto) para estimar la beta. Cada parámetro se puntúa de 1 a 5 según su contribución al riesgo. También es preciso definir la ponderación de cada factor. En el ejemplo que se adjunta, la suma de las puntuaciones de cada parámetro, teniendo en cuenta su ponderación, fue 3,5. Multiplicando esta cantidad por 0,5 se obtuvo la beta de 1,75. Nótese que según este modelo (debido al parámetro 0,5) la beta puede oscilar entre 0,5 y 2,5. Si se utilizara un parámetro igual a 0,6, entonces la beta podría oscilar entre 0,6 y 3,0.

Tabla 10

Cálculo de la beta cualitativa

			Riesgo					Riesgo ponderado
			Bajo	Normal	Notable	Alto	Muy alto	
Ponderación			1	2	3	4	5	
25%	N	Negocio: sector / producto ...					5	1,25
10%	O	Apalancamiento operativo				4		0,40
10%	D	Directivos	1					0,10
5%	E	Exposición a otros riesgos (divisas...)		2				0,10
15%	R	Riesgo país				4		0,60
5%	F	Flujos. Estabilidad			3			0,15
15%	E	Endeudamiento asignado		2				0,30
5%	L	Liquidez de la inversión					5	0,25
5%	A	Acceso a fuentes de fondos			3			0,15
2%	S	Socios				4		0,08
3%	E	Estrategia				4		0,12
100%								3,50

Beta de los recursos propios =	3,5	x	0,5	=	1,75
---------------------------------------	-----	---	-----	---	-------------

Otras alternativas al método NODERFELASE son el método MARTILLO y el método NADEFLEX:

M	Management	N	Negocio: producto/demanda/mercado
A	Asset quality	A	Acceso al crédito: capacidad de obtener fondos
R	Risk exposure	D	Dirección: gerencia, accionistas...
T	Trade analysis: product/market	E	Endeudamiento. Solvencia y supervivencia a largo plazo
I	IRR of new investments	F	Flujos. Generación de recursos (capacidad de pagar deudas) y rentabilidad
L	Leverage	L	Liquidez de las acciones
L	Liquidity	EX	Exposición a otros riesgos: divisas, países, interés, materias primas...
O	Other relevant factors		

Goldman Sachs recomienda el método CAMEL: C (de *Capital*, se refiere al endeudamiento); A (de *Asset quality*, se refiere al riesgo del negocio); M (de *Management*, se refiere al juicio que nos merecen los directivos); E (de *Earnings*, se refiere a la volatilidad de los beneficios), y L (de *Liquidity*, se refiere a la liquidez de las acciones).

Nótese que estos métodos no son más que una ayuda para el sentido común. La beta que debe utilizarse en la valoración de una empresa depende del riesgo que el valorador aprecia en los flujos esperados de la misma.

8. Betas de Telefónica en diciembre de 2006

Los Anexos 4, 5 y 6 contienen las betas de Telefónica calculadas cada día del mes de diciembre de 2006 respecto a tres índices (IBEX 35, Euro Stoxx 50 y S&P500), utilizando distintas rentabilidades (mensuales, quincenales, semanales y diarias) y distintos períodos (cinco años, tres años y un año).

La Tabla 11 es un resumen de los Anexos 4, 5 y 6, y muestra la enorme oscilación de las betas calculadas a lo largo del mes. Puede observarse que en diciembre de 2006 se obtuvieron betas comprendidas entre 0,04 y 1,53. Esto es otra prueba de la falta de sentido común que supone el utilizar irreflexivamente las betas calculadas.

Tabla 11

Resumen de las betas de Telefónica calculadas cada día del mes de diciembre de 2006

	Datos mensuales			Datos quincenales			Datos semanales			Datos diarios			Máx.	Mín.
	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año		
IBEX 35	1,25	1,17	0,80	1,21	0,99	0,83	1,24	1,02	0,89	1,20	1,01	0,88	1,25	0,80
IBEX 35	0,91	0,71	0,26	1,13	0,89	0,72	1,13	0,90	0,77	1,20	1,00	0,87	1,20	0,26
EuroStoxx 50	1,05	1,07	0,77	0,90	0,86	0,72	0,91	0,88	0,77	0,86	0,85	0,77	1,07	0,72
EuroStoxx 50	0,63	0,51	0,04	0,76	0,70	0,59	0,74	0,74	0,66	0,86	0,84	0,75	0,86	0,04
S&P500	1,53	1,17	1,30	1,07	0,95	1,18	1,05	0,93	1,12	0,61	0,50	0,61	1,53	0,50
S&P500	0,77	0,57	0,23	0,85	0,62	0,78	0,82	0,59	0,74	0,61	0,47	0,59	0,85	0,23
Máx.	1,53	1,17	1,30	1,21	0,99	1,18	1,24	1,02	1,12	1,20	1,01	0,88	1,53	0,88
Mín.	0,63	0,51	0,04	0,76	0,62	0,59	0,74	0,59	0,66	0,61	0,47	0,59	0,76	0,04

9. Regalo de cumpleaños del profesor Termes

Con ocasión del cumpleaños de don Rafael Termes (que siempre manifestó su desconfianza hacia las betas calculadas con datos del mercado), le hicimos en el IESE un regalo de broma: un martillo con una piedra y la siguiente nota:

Instrumento de precisión para calcular la beta de Banco Popular

DESCRIPCION. Este instrumento de precisión está calibrado para calcular con exactitud las betas de Banco Popular. Si desea utilizarlo para calcular las betas de otra empresa debe contactar con Multiasistencia (fontaneros de precisión) o con el profesor Termes: ellos le darán las instrucciones de recalibrado.

MODO DE EMPLEO. Para calcular la beta apalancada (precisión 10-11):

1. Coja firmemente el instrumento de precisión (el martillo) con la mano derecha y sujete el portabetas (la piedra) con la mano izquierda. 2. Golpee con vigor el portabetas (la piedra) 1.357 veces. 3. Recoja los trozos que se desprendan del portabetas. 4. Cuenten los trozos. 5. Divida el número de trozos entre la constante de Blas: 765,322943. 6. Eleve el resultado obtenido a la constante de Chouls: 1,03272. 7. El número obtenido es la beta apalancada de Banco Popular. (Si el valor obtenido es superior a tres es que usted es muy bruto: calcule la beta desapalancada.)

Para calcular la beta desapalancada:

1. Recoja todos los trozos y péguelos con Supergen, de modo que el portabetas adquiera su aspecto original. 2. Deje secar el portabetas una semana. 3. Golpee el portabetas únicamente 37 veces (y con menos vigor que antes). 4. Siga los pasos 4 a 7 del apartado anterior.

Puede comprobarse que si el número de trozos está comprendido entre 600 y 800 se obtiene una beta razonable.

Anexo 1

Betas históricas de 106 empresas del mercado continuo en diciembre de 2001

Las betas se calculan cada día del mes de diciembre de 2001 respecto al IGBM utilizando datos mensuales de los últimos cinco años.

Por ejemplo, el 18 de diciembre de 2001, la beta se calcula mediante la regresión de sesenta rentabilidades mensuales de la empresa sobre sesenta rentabilidades mensuales del IGBM calculadas los días 18 de cada mes.

El Anexo contiene la beta máxima, la beta mínima y la beta promedio de las 31 betas calculadas para cada empresa. Las empresas están ordenadas por capitalización (a 31 de diciembre de 2001) decreciente.

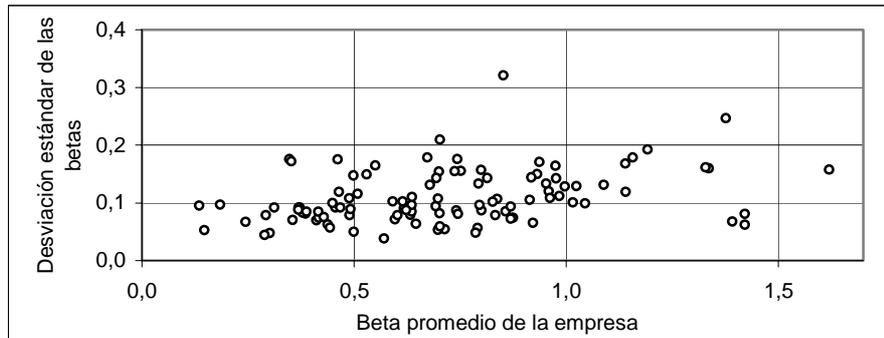
Anexo 1 (continuación)

	Empresa	Beta IGBM			Capitalización
		Máx.	Mín.	Prom.	31-12-2001
1	Telefónica	1,54	1,31	1,42	70.219
2	BBVA	1,58	1,28	1,42	44.422
3	BSCH	1,50	1,29	1,39	43.903
4	Bayer	0,64	0,35	0,49	26.658
5	Repsol	0,80	0,60	0,71	19.998
6	Endesa	0,79	0,54	0,65	18.602
7	Volkswagen	1,05	0,63	0,84	16.464
8	Iberdrola	0,50	0,25	0,36	13.181
9	Banesto	0,90	0,55	0,70	8.485
10	Gas Natural	0,93	0,50	0,70	8.373
11	Banco Popular	0,80	0,49	0,63	8.009
12	Altadis	0,46	0,13	0,31	5.835
13	Unión Fenosa	0,75	0,45	0,60	5.539
14	Carrefour	0,79	0,45	0,62	4.262
15	Arcelor	1,09	0,53	0,75	3.521
16	Cepsa	0,83	0,50	0,64	3.342
17	Acesa	0,55	0,16	0,37	3.269
18	Hidrocantábrico	0,59	0,21	0,39	3.000
19	FCC	0,92	0,67	0,79	2.792
20	Acciona	0,79	0,58	0,70	2.606
21	Dragados	0,93	0,71	0,79	2.590
22	Bankinter	1,15	0,67	0,98	2.473
23	Acerinox	1,07	0,71	0,86	2.253
24	Aceralia	1,35	0,73	0,97	2.208
25	Agua de Barna	0,81	0,44	0,64	1.977
26	Alba	0,96	0,69	0,80	1.896
27	ACS	1,00	0,74	0,87	1.755
28	Zeltia	1,60	0,44	0,85	1.746
29	Zardoya	0,60	0,42	0,50	1.719
30	Aurea	0,45	0,14	0,29	1.637
31	Sol Meliá	1,24	0,78	0,96	1.578
32	Indra	1,54	0,88	1,34	1.408
33	Ebro Puleva	0,51	0,19	0,37	1.342
34	NH	1,19	0,75	0,96	1.335
35	Mapfre Vida	1,05	0,40	0,70	1.227
36	Mapfre	1,28	0,79	1,09	1.182
37	Vallehermoso	0,78	0,42	0,61	1.082
38	Metrovacesa	0,57	0,31	0,44	968
39	Prosegur	1,00	0,36	0,67	908
40	B. Valencia	0,55	0,28	0,38	874
41	B. Zaragoza	0,57	0,26	0,46	824
42	B. Pastor	0,64	0,51	0,57	823
43	B. Andalucía	0,56	0,32	0,41	815
44	C. Portland	0,58	0,33	0,44	805
45	B. Atlántico	0,39	0,23	0,30	761
46	Logista	0,82	0,46	0,62	722
47	Iberpistas	0,28	0,05	0,15	704
48	Abengoa	1,23	0,82	1,02	625
49	Europistas	0,54	0,20	0,39	564
50	B. Guipúzcoa	0,37	0,21	0,29	536
51	Gr. Occidente	0,60	0,31	0,47	516
52	Cortefiel	0,99	0,53	0,79	500
53	Valderribas.	0,88	0,50	0,69	498
54	OHL	0,95	0,47	0,68	491
55	B. Castilla	0,34	0,01	0,18	483
56	Urbis	1,05	0,51	0,80	474
57	Faes	0,76	0,44	0,60	450
58	B. Galicia	0,36	0,11	0,24	426
59	Koipe	0,64	0,25	0,46	391
60	Tele Pizza	1,70	0,89	1,38	389
61	Campofrío	1,39	0,91	1,14	378
62	Ence	1,11	0,80	0,92	363
63	Aldeasa	0,81	0,38	0,64	360
64	Uralita	1,16	0,69	0,95	299
65	Bami	1,26	0,69	0,93	257
66	Uniland	0,76	0,30	0,53	242
67	Viscofán	1,50	0,89	1,19	238
68	Barón Ley	0,69	0,09	0,35	201
69	Azkoyen	1,07	0,65	0,83	200
70	Filo	1,15	0,66	0,91	195
71	Ta. Fibras	1,06	0,65	0,80	193
72	Cune	0,59	0,29	0,42	188
73	Aragonesas	0,82	0,59	0,70	184
74	Picking Pack	1,92	1,25	1,62	179
75	B. Cto. Balear	0,49	0,16	0,37	176
76	Tubacex	1,04	0,75	0,87	168
77	Unipapel	1,09	0,51	0,74	155
78	Vidrala	0,91	0,53	0,70	148
79	Miquel Costas	0,79	0,29	0,49	137
80	Iberpapel	0,82	0,42	0,59	134
81	Pescanova	0,83	0,07	0,35	132
82	Amper	1,68	1,10	1,33	117
83	Tecnocom	0,79	0,28	0,50	102
84	Duro Felguera	0,96	0,45	0,69	101
85	Sotogrande	0,96	0,58	0,74	98,5
86	Tudor	1,26	0,66	0,98	97,9
87	Dinamia	0,92	0,60	0,75	95,7
88	Ercros	1,26	0,87	1,04	93,6
89	Omsa	0,72	0,33	0,51	88,5
90	Tavex	1,03	0,67	0,87	82,9
91	Global Steel	1,42	0,84	1,16	71,1
92	A. Domínguez	1,19	0,53	0,81	70,6
93	Aceros y For.	0,84	0,24	0,46	69,7
94	B. Guipuzcoano	0,32	-0,08	0,14	67,4
95	Seda	1,38	0,64	0,94	66,4
96	Dogi	1,02	0,70	0,83	48,5
97	Bod. Riojanas	0,63	0,28	0,49	47,9
98	Lingotes	0,54	0,24	0,42	33,9
99	Indo	0,71	0,29	0,45	32,2
100	Sniace	1,29	0,61	0,92	30,3
101	Nicolás Correa	1,16	0,73	1,00	24,3
102	Española Zinc	1,44	0,84	1,14	23,6
103	Inbesós	0,56	0,28	0,43	14,4
104	General Inver.	1,05	0,38	0,74	12,4
105	Nueva Montaña	1,30	0,74	1,02	11,3
106	Eppic-L.	0,83	0,30	0,55	4,7
	Suma				362.460
	Promedio	0,93	0,51	0,71	
	Máx.	1,92	1,31	1,62	
	Mín.	0,28	-0,08	0,14	

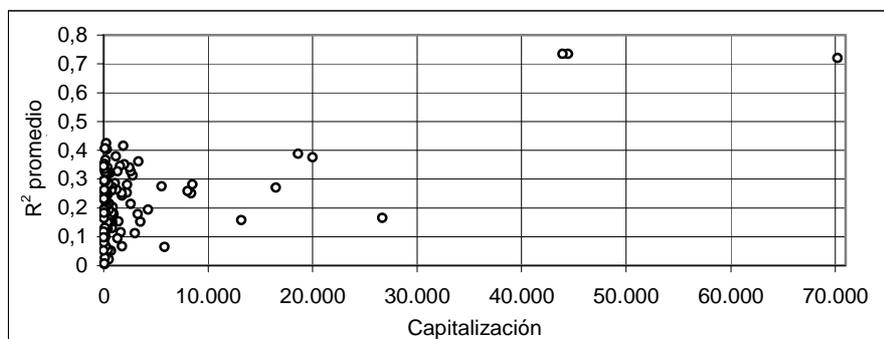
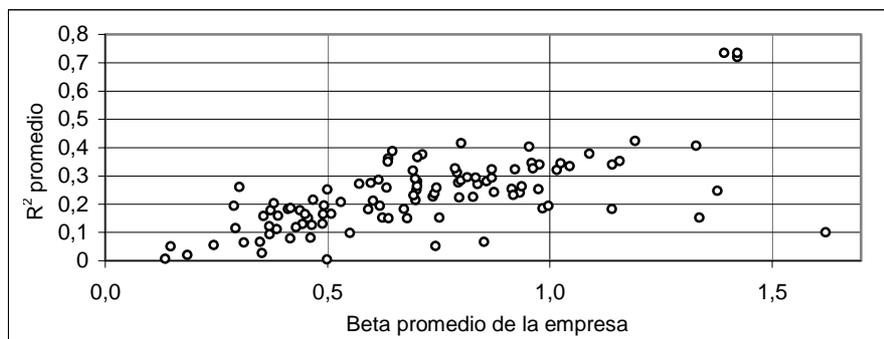
Anexo 2

Otros datos sobre las betas calculadas en el mes de diciembre de 2001 de 106 empresas españolas

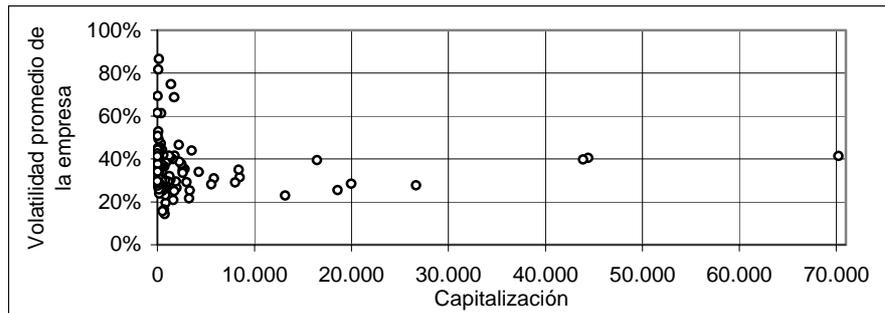
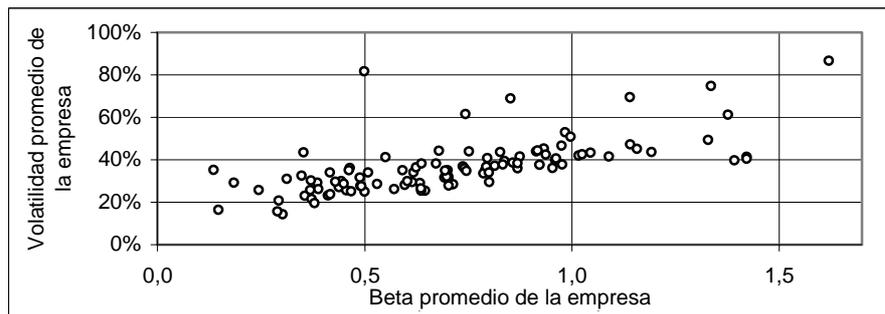
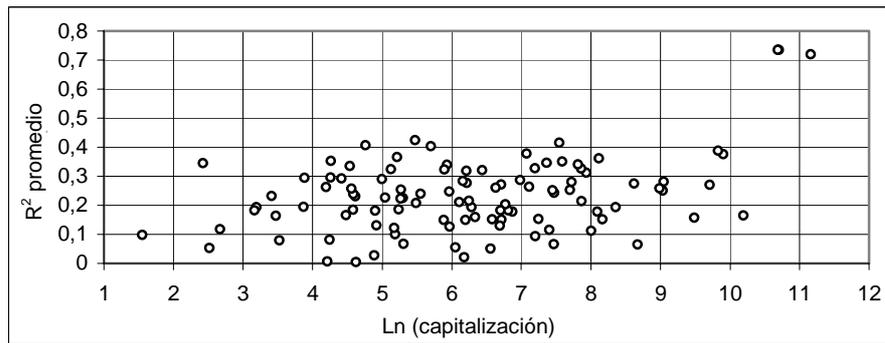
La desviación estándar (una medida del error de medición de las betas) no depende del valor medio de la beta.



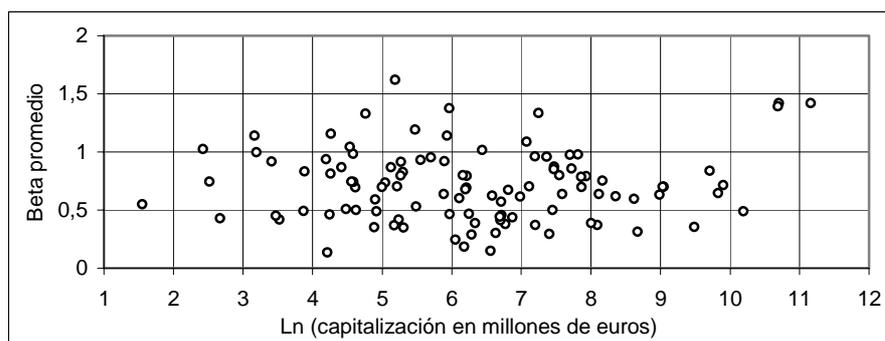
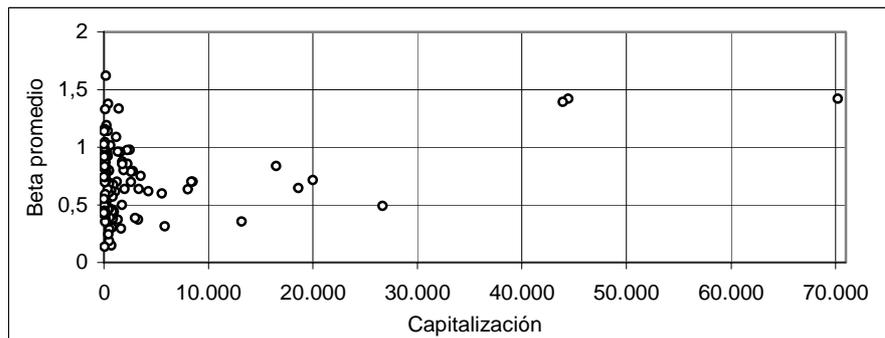
La beta depende de la correlación entre la rentabilidad de la acción y la del mercado, y de la volatilidad de la rentabilidad de la acción.



Anexo 2 (continuación)



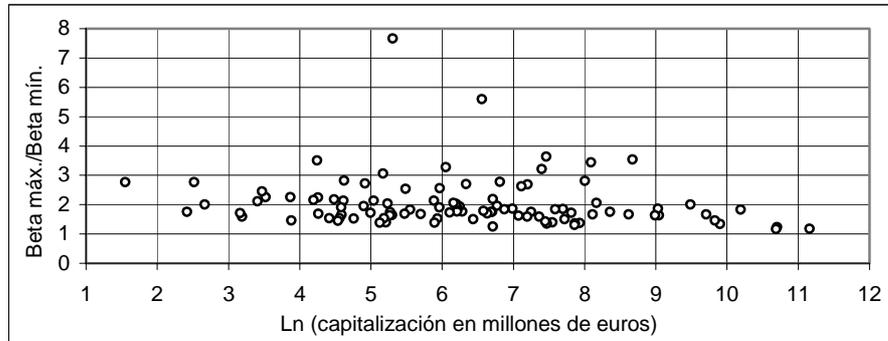
La beta no depende del tamaño de la empresa



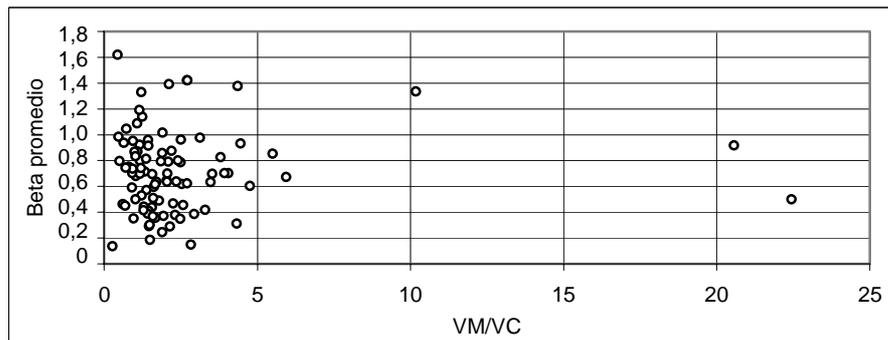
Anexo 2 (continuación)

La dispersión de la beta no depende del tamaño de la empresa.

Excluyendo valores extremos de máx./mín.



La beta guarda poca relación con la relación valor de mercado/valor contable



Anexo 3

Betas históricas de sectores en Estados Unidos en diciembre de 2001.

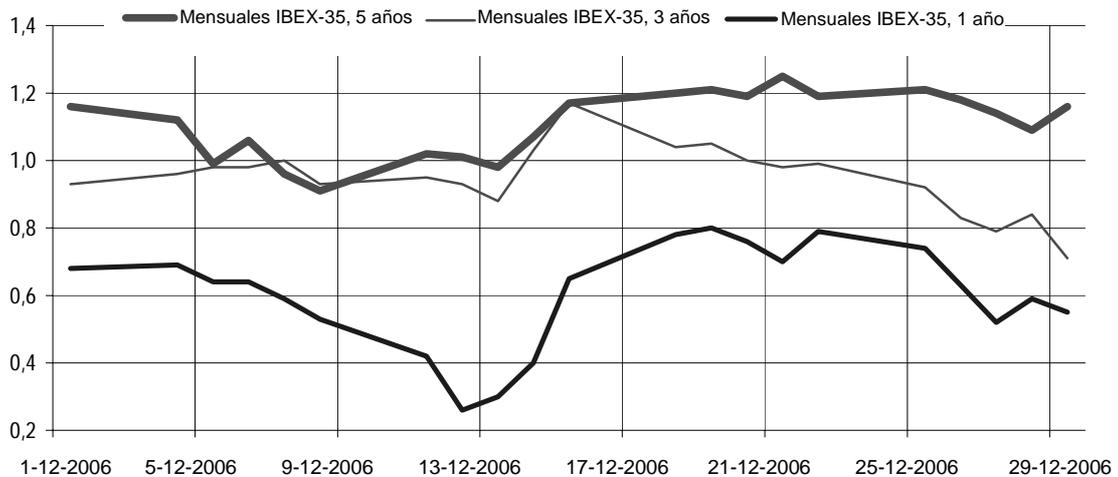
Las betas se calculan cada día del mes de diciembre de 2001 respecto al S&P500 utilizando datos mensuales de los últimos cinco años

Empresas	Sector	Capitalización	Betas calculadas en el mes de diciembre de 2001				
			31-12-2001	Máx.	Mín.	Prom.	Máx.-mín.
16	Internet	16.525	3,18	3,36	2,34	2,78	1,02
7	Home entertainment	144.719	2,40	2,65	2,13	2,37	0,52
51	Telecom equipment	381.307	1,86	2,10	1,61	1,92	0,49
75	Semiconductors	537.320	1,85	2,01	1,40	1,69	0,61
153	Software	645.918	1,79	1,87	1,41	1,62	0,47
75	Computer hardware	477.712	1,60	1,70	1,17	1,47	0,53
23	Telecom wireless	20.248	1,59	1,80	1,18	1,51	0,62
151	Electronic equipment	125.080	1,43	1,84	1,26	1,54	0,57
20	Textiles+leather gds	24.489	1,38	1,66	1,05	1,37	0,61
11	Asset managers	20.940	1,38	1,68	1,26	1,45	0,43
18	Hotels	39.117	1,35	1,67	0,76	1,30	0,91
21	Broadcasting	50.160	1,29	1,52	1,10	1,29	0,42
19	Consumer finance	138.531	1,21	1,58	1,08	1,33	0,50
66	Retail, hardlines	255.328	1,20	1,38	1,03	1,23	0,35
26	Non-ferrous metals	52.588	1,18	1,18	0,58	0,80	0,59
31	Oil services	98.910	1,13	1,13	0,63	0,90	0,50
17	Cable + satellite	117.424	1,12	1,39	0,92	1,09	0,46
15	Media agencies	40.377	1,10	1,40	1,03	1,19	0,37
11	Automobile	187.167	1,07	1,10	0,57	0,76	0,53
409	Banks	1.150.040	1,06	1,33	0,96	1,13	0,37
76	Diversified industry	638.721	1,05	1,26	1,05	1,13	0,22
26	House building	20.469	1,04	1,29	0,77	1,00	0,51
31	Airlines + airports	40.147	1,04	1,19	0,87	1,03	0,32
58	Biotechnology	192.061	1,03	1,33	0,80	1,02	0,53
21	Paper	43.110	1,02	1,03	0,64	0,80	0,38
23	Other financial	53.148	0,97	1,25	0,81	0,98	0,44
117	Engineering, general	66.833	0,96	1,11	0,86	0,97	0,26
13	Discount stores	345.658	0,95	1,20	0,79	1,00	0,41
6	Insurance brokers	46.995	0,94	1,24	0,68	0,97	0,56
42	Leisure facilities	85.144	0,90	1,26	0,76	1,02	0,50
15	Education + training	32.224	0,89	1,39	0,78	1,00	0,61
48	Publishing + printing	174.347	0,89	1,12	0,87	0,98	0,26
96	Computer services	138.186	0,86	1,18	0,80	0,98	0,39
135	Business support	130.932	0,82	0,98	0,73	0,84	0,25
23	Life assurance	92.156	0,81	1,09	0,74	0,89	0,35
20	Chemicals, commodity	122.737	0,77	0,80	0,61	0,71	0,20
17	Health maint. Orgs.	39.688	0,76	1,08	0,41	0,77	0,67
7	Soft drinks	215.019	0,70	0,97	0,44	0,69	0,53
45	Rail, road, freight	71.640	0,70	1,03	0,56	0,78	0,47
86	Oil + gas expl/prod.	120.006	0,69	0,73	0,37	0,53	0,36
67	Insurance non-life	153.750	0,66	1,02	0,49	0,75	0,53
29	Leisure equipment	18.896	0,59	0,94	0,44	0,78	0,50
48	Hospital management	87.405	0,54	0,84	0,36	0,59	0,48
20	Environmental control	24.292	0,51	0,90	0,03	0,44	0,87
138	Med equip + supplies	341.617	0,51	0,78	0,41	0,62	0,37
103	Pharmaceuticals	1.083.135	0,50	0,93	0,34	0,63	0,59
17	Mortgage finance	190.573	0,48	0,95	0,26	0,60	0,70
18	Gold mining	17.861	0,47	0,48	-0,21	0,06	0,69
13	Household products	147.402	0,47	0,96	0,11	0,55	0,85
35	Food + drug retailers	118.500	0,46	0,76	0,27	0,54	0,49
16	Oil integrated	430.272	0,43	0,65	0,25	0,44	0,39
7	Defence	38.292	0,37	0,74	0,13	0,45	0,61
5	Tobacco	114.095	0,19	0,37	-0,13	0,11	0,50
9	Brewers	50.093	0,18	0,46	0,04	0,21	0,41
2.645	Suma / Promedio	10.009.300	1,01	1,25	0,75	0,99	0,50

Anexo 4

Betas de Telefónica respecto al IBEX 35 calculadas en diciembre de 2006

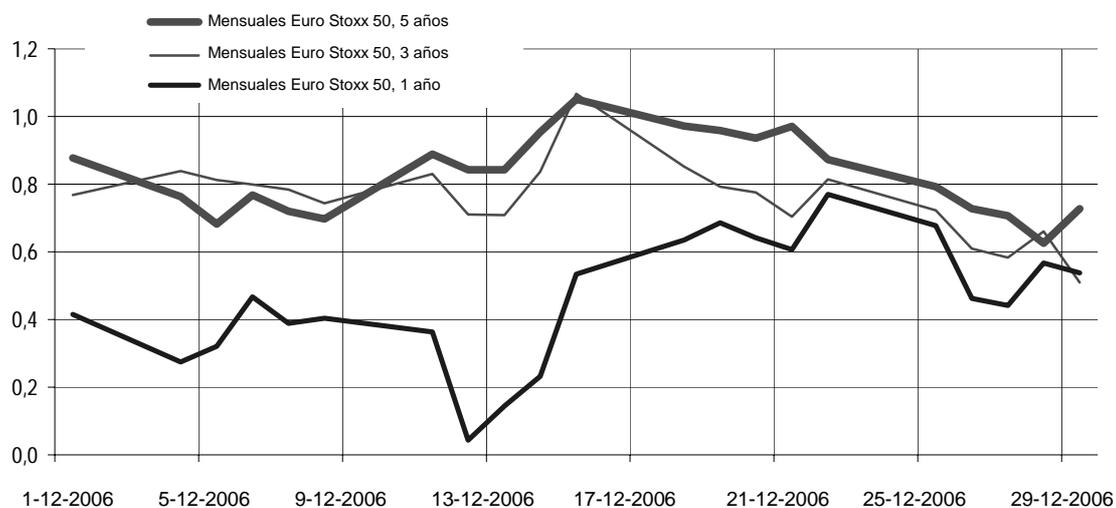
	Mensuales IBEX-35			Quincenales IBEX-35			Semanales IBEX-35			Diarios IBEX-35			Máx.	Mín.
	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año		
1-12-2006	1,16	0,93	0,68	1,14	0,90	0,73	1,24	1,01	0,84	1,20	1,01	0,87	1,24	0,68
4-12-2006	1,12	0,96	0,69	1,21	0,98	0,79	1,24	0,99	0,79	1,20	1,01	0,87	1,24	0,69
5-12-2006	0,99	0,98	0,64	1,16	0,97	0,76	1,14	1,02	0,79	1,20	1,01	0,87	1,20	0,64
6-12-2006	1,06	0,98	0,64	1,15	0,93	0,77	1,14	0,97	0,81	1,20	1,01	0,87	1,20	0,64
7-12-2006	0,96	1,00	0,59	1,16	0,89	0,72	1,16	0,90	0,77	1,20	1,01	0,88	1,20	0,59
8-12-2006	0,91	0,93	0,53	1,14	0,89	0,73	1,24	1,01	0,88	1,20	1,01	0,88	1,24	0,53
11-12-2006	1,02	0,95	0,42	1,21	0,99	0,81	1,24	1,00	0,82	1,20	1,01	0,88	1,24	0,42
12-12-2006	1,01	0,93	0,26	1,16	0,97	0,78	1,14	1,02	0,79	1,20	1,01	0,88	1,20	0,26
13-12-2006	0,98	0,88	0,30	1,15	0,94	0,78	1,15	0,98	0,84	1,20	1,01	0,88	1,20	0,30
14-12-2006	1,07	1,03	0,40	1,17	0,90	0,75	1,16	0,91	0,78	1,20	1,01	0,88	1,20	0,40
15-12-2006	1,17	1,17	0,65	1,14	0,91	0,77	1,24	1,00	0,89	1,20	1,00	0,88	1,24	0,65
18-12-2006	1,20	1,04	0,78	1,21	0,99	0,83	1,23	1,00	0,82	1,20	1,00	0,88	1,23	0,78
19-12-2006	1,21	1,05	0,80	1,16	0,97	0,77	1,13	1,02	0,79	1,20	1,00	0,88	1,21	0,77
20-12-2006	1,19	1,00	0,76	1,15	0,94	0,78	1,14	0,96	0,83	1,20	1,00	0,88	1,20	0,76
21-12-2006	1,25	0,98	0,70	1,16	0,90	0,75	1,15	0,91	0,78	1,20	1,00	0,88	1,25	0,70
22-12-2006	1,19	0,99	0,79	1,13	0,91	0,77	1,23	0,99	0,87	1,20	1,00	0,88	1,23	0,77
25-12-2006	1,21	0,92	0,74	1,20	0,99	0,81	1,23	0,99	0,81	1,20	1,00	0,88	1,23	0,74
26-12-2006	1,18	0,83	0,63	1,16	0,97	0,77	1,13	1,01	0,79	1,20	1,00	0,88	1,20	0,63
27-12-2006	1,14	0,79	0,52	1,15	0,94	0,77	1,14	0,95	0,83	1,20	1,00	0,87	1,20	0,52
28-12-2006	1,09	0,84	0,59	1,16	0,90	0,75	1,15	0,90	0,78	1,20	1,00	0,87	1,20	0,59
29-12-2006	1,16	0,71	0,55	1,13	0,90	0,77	1,23	1,00	0,86	1,20	1,00	0,87	1,23	0,55
Máx.	1,25	1,17	0,80	1,21	0,99	0,83	1,24	1,02	0,89	1,20	1,01	0,88	1,25	0,78
Mín.	0,91	0,71	0,26	1,13	0,89	0,72	1,13	0,90	0,77	1,20	1,00	0,87	1,20	0,26



Anexo 5

Betas de Telefónica respecto al Euro Stoxx 50 calculadas en diciembre de 2006

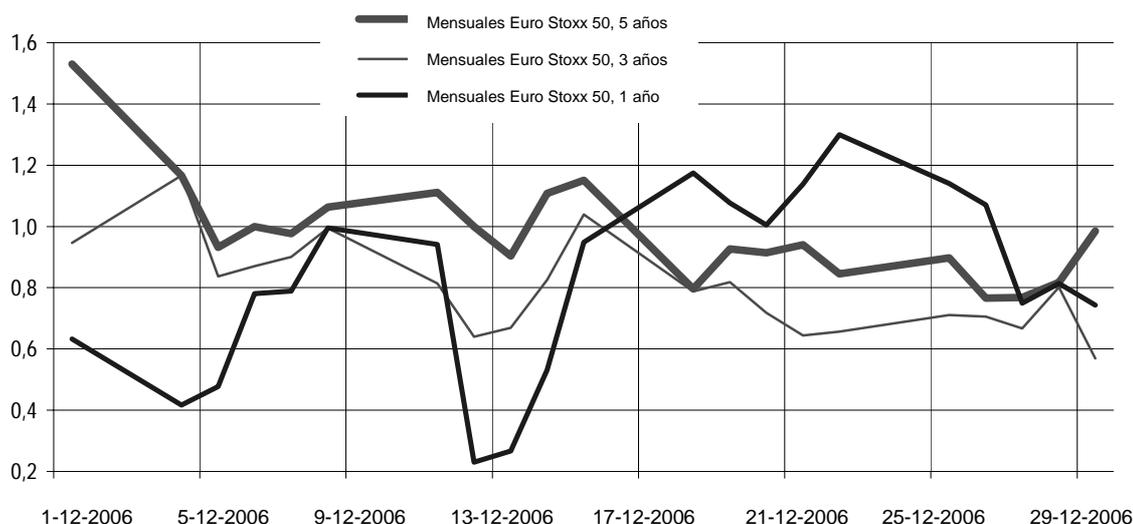
	Mensuales Euro Stoxx 50			Quincenales Euro Stoxx 50			Semanales Euro Stoxx 50			Diarios Euro Stoxx 50			Máx.	Mín.
	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año		
1-12-2006	0,88	0,77	0,42	0,77	0,71	0,62	0,79	0,78	0,71	0,86	0,85	0,75	0,88	0,42
4-12-2006	0,76	0,84	0,28	0,88	0,85	0,67	0,90	0,83	0,66	0,86	0,85	0,76	0,90	0,28
5-12-2006	0,68	0,81	0,32	0,83	0,83	0,63	0,75	0,87	0,67	0,86	0,85	0,76	0,87	0,32
6-12-2006	0,77	0,80	0,47	0,90	0,81	0,68	0,84	0,87	0,74	0,86	0,85	0,76	0,90	0,47
7-12-2006	0,72	0,78	0,39	0,81	0,73	0,59	0,79	0,74	0,66	0,86	0,85	0,76	0,86	0,39
8-12-2006	0,70	0,74	0,40	0,76	0,70	0,62	0,79	0,79	0,74	0,86	0,85	0,76	0,86	0,40
11-12-2006	0,89	0,83	0,36	0,88	0,85	0,69	0,91	0,84	0,69	0,86	0,85	0,76	0,91	0,36
12-12-2006	0,84	0,71	0,04	0,84	0,83	0,66	0,75	0,87	0,68	0,86	0,85	0,76	0,87	0,04
13-12-2006	0,84	0,71	0,14	0,90	0,81	0,70	0,84	0,88	0,77	0,86	0,85	0,77	0,90	0,14
14-12-2006	0,95	0,84	0,23	0,81	0,75	0,63	0,78	0,75	0,68	0,86	0,85	0,77	0,95	0,23
15-12-2006	1,05	1,07	0,53	0,77	0,72	0,67	0,77	0,78	0,75	0,86	0,84	0,77	1,07	0,53
18-12-2006	0,97	0,85	0,64	0,88	0,86	0,72	0,89	0,84	0,69	0,86	0,84	0,77	0,97	0,64
19-12-2006	0,96	0,79	0,69	0,83	0,84	0,66	0,74	0,87	0,68	0,86	0,84	0,77	0,96	0,66
20-12-2006	0,94	0,78	0,64	0,90	0,82	0,71	0,84	0,87	0,76	0,86	0,84	0,77	0,94	0,64
21-12-2006	0,97	0,70	0,61	0,80	0,75	0,62	0,78	0,75	0,67	0,86	0,84	0,77	0,97	0,61
22-12-2006	0,87	0,81	0,77	0,76	0,72	0,67	0,77	0,78	0,74	0,86	0,84	0,77	0,87	0,67
25-12-2006	0,79	0,72	0,68	0,88	0,86	0,71	0,89	0,83	0,67	0,86	0,84	0,77	0,89	0,67
26-12-2006	0,73	0,61	0,46	0,83	0,84	0,66	0,74	0,86	0,67	0,86	0,84	0,77	0,86	0,46
27-12-2006	0,71	0,58	0,44	0,90	0,82	0,70	0,83	0,85	0,76	0,86	0,84	0,76	0,90	0,44
28-12-2006	0,63	0,66	0,57	0,80	0,74	0,62	0,78	0,74	0,67	0,86	0,84	0,76	0,86	0,57
29-12-2006	0,73	0,51	0,54	0,76	0,72	0,67	0,77	0,78	0,73	0,86	0,84	0,76	0,86	0,51
Máx.	1,05	1,07	0,77	0,90	0,86	0,72	0,91	0,88	0,77	0,86	0,85	0,77	1,07	0,67
Mín.	0,63	0,51	0,04	0,76	0,70	0,59	0,74	0,74	0,66	0,86	0,84	0,75	0,86	0,04



Anexo 6

Betas de Telefónica respecto al S&P 500 calculadas en diciembre de 2006

	Mensuales S&P 500			Quincenales S&P 500			Semanales S&P 500			Diarios S&P 500			Máx.	Mín.
	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año	5 años	3 años	1 año		
1-12-2006	1,53	0,95	0,63	0,92	0,75	0,95	0,98	0,77	0,86	0,61	0,47	0,59	1,53	0,47
4-12-2006	1,17	1,17	0,42	1,03	0,93	0,78	1,03	0,93	0,83	0,61	0,48	0,60	1,17	0,42
5-12-2006	0,93	0,84	0,48	1,01	0,77	0,96	0,84	0,88	0,90	0,61	0,48	0,61	1,01	0,48
6-12-2006	1,00	0,87	0,78	1,07	0,83	1,12	1,05	0,80	1,12	0,61	0,48	0,61	1,12	0,48
7-12-2006	0,98	0,90	0,79	0,86	0,62	0,80	0,83	0,60	0,74	0,61	0,48	0,59	0,98	0,48
8-12-2006	1,06	0,99	1,00	0,92	0,74	0,95	0,98	0,78	0,90	0,61	0,48	0,59	1,06	0,48
11-12-2006	1,11	0,81	0,94	1,03	0,94	0,81	1,03	0,93	0,83	0,61	0,48	0,60	1,11	0,48
12-12-2006	1,00	0,64	0,23	1,02	0,77	1,00	0,84	0,87	0,89	0,61	0,49	0,60	1,02	0,23
13-12-2006	0,90	0,67	0,27	1,07	0,84	1,18	1,05	0,83	1,12	0,61	0,50	0,60	1,18	0,27
14-12-2006	1,11	0,83	0,53	0,87	0,64	0,89	0,82	0,61	0,80	0,61	0,50	0,61	1,11	0,50
15-12-2006	1,15	1,04	0,95	0,92	0,76	1,05	0,96	0,78	0,94	0,61	0,50	0,61	1,15	0,50
18-12-2006	0,80	0,79	1,18	1,02	0,95	0,84	1,01	0,93	0,86	0,61	0,50	0,61	1,18	0,50
19-12-2006	0,93	0,82	1,08	1,01	0,78	1,00	0,83	0,86	0,88	0,61	0,50	0,61	1,08	0,50
20-12-2006	0,91	0,72	1,01	1,06	0,84	1,18	1,05	0,82	1,10	0,61	0,49	0,60	1,18	0,49
21-12-2006	0,94	0,64	1,14	0,85	0,63	0,89	0,82	0,61	0,80	0,61	0,49	0,60	1,14	0,49
22-12-2006	0,85	0,66	1,30	0,90	0,76	1,04	0,96	0,77	0,95	0,61	0,49	0,61	1,30	0,49
25-12-2006	0,90	0,71	1,14	1,01	0,95	0,82	1,01	0,93	0,85	0,61	0,49	0,61	1,14	0,49
26-12-2006	0,77	0,71	1,07	1,01	0,78	1,00	0,83	0,85	0,88	0,61	0,49	0,61	1,07	0,49
27-12-2006	0,77	0,67	0,75	1,07	0,84	1,16	1,04	0,79	1,10	0,61	0,49	0,60	1,16	0,49
28-12-2006	0,82	0,80	0,81	0,86	0,63	0,91	0,82	0,59	0,81	0,61	0,49	0,60	0,91	0,49
29-12-2006	0,99	0,57	0,74	0,91	0,76	1,10	0,96	0,77	0,95	0,61	0,49	0,60	1,10	0,49
Máx.	1,53	1,17	1,30	1,07	0,95	1,18	1,05	0,93	1,12	0,61	0,50	0,61	1,53	0,50
Mín.	0,77	0,57	0,23	0,85	0,62	0,78	0,82	0,59	0,74	0,61	0,47	0,59	0,91	0,23



Referencias

- Brigham, E.F. y L.C. Gapenski (1978), "Financial Management. Theory and Practice", The Dryden Press.
- Damodaran, Aswath (1994), "Damodaran on Valuation", John Wiley and Sons, Nueva York.
- Damodaran, Aswath (2001), "The dark side of valuation", Financial Times-Prentice Hall, Nueva Jersey.
- Fernández, Pablo (2002), "Valuation Methods and Shareholder Value Creation", Academic Press, San Diego, CA.
- Fernández, Pablo (2004), "Are Calculated Betas Worth for Anything?", SSRN Working Paper N. 504565.