



Duración, beta y volatilidad de una acción

Indicadores relevantes de riesgo para el inversor en bolsa

En un artículo publicado en esta misma revista, el pasado mes de febrero, hacíamos referencia al concepto de duración de una acción que conjuntamente con la rentabilidad se utiliza como criterio de selección. Dada la novedad de este tema creemos de interés relacionarlo con las medidas de riesgo habitualmente utilizadas por los profesionales: el coeficiente beta de una acción (riesgo sistemático) y su volatilidad.

El desarrollo de distintas medidas de riesgo para la evaluación de las inversiones, nos ha llevado por caminos en cierta forma paralelos. Distintos modelos de equilibrio de precios han favorecido la determinación de diferentes estimadores que buscan determinar o encontrar las variables relevantes del binomio rentabilidad/riesgo.

La literatura económica presenta entre otras tres medidas de riesgo procedentes de otros tantos modelos. En este trabajo queremos comparar las tres medidas de riesgo que a nuestro entender han sido mayoritariamente aceptadas tanto por profesionales como por académicos.

La utilización de la volatilidad como medida de riesgo se puede justificar a través de distintas teorías económicas, por ejemplo la Teoría de la utilidad. Por esta teoría, especialmente en su formulación de comportamiento generalizado de aversión al riesgo, se ha podido justificar, con supuestos muy restrictivos (véase Von Neumann- Morgenstern) la conve-

nencia de utilizar medidas relacionadas con la dispersión de resultados o rentabilidades a la hora de evaluar el riesgo de un proyecto y por tanto de valorar el equivalente de certeza.

De la teoría general de equilibrio de precios (Lucas, Sharpe, Lintner, Mossin y Treynor) tenemos formulaciones que relacionan un indicador de riesgo con la rentabilidad esperada de distintos activos financieros. Aunque su motivación puede venir de distintos planteamientos: diversificación, arbitraje o decisiones basadas en parámetros media-varianza, el resultado final es común al apuntar a un indicador de riesgo que mide la sensibilidad de las variaciones en el precio de unos activos con respecto a la cartera de mercado, el denominado coeficiente beta. En una notación más al uso, estaríamos hablando de riesgo sistemático y, en el caso anterior, de riesgos totales.

Un reciente desarrollo de la teoría económica ha utilizado modelos univariados o multivariados de determinación de riesgo a partir de varia-

◆◆◆
En este trabajo se comparan las tres medidas de riesgo que han sido mayoritariamente aceptadas tanto por profesionales como por académicos
◆◆◆



bles “motores”. En este sentido, trabajos como el de Fama y de Leibowitz apuntan a un retorno de variables económicas con fuerte impacto en el desarrollo en los precios de los activos o inversiones. De este conjunto o familia de indicadores, escogemos la duración, una medida que hace referencia a la sensibilidad de los precios de un activo a los cambios en los tipos de interés.

El objeto de este artículo es relacionar o comparar estas tres medidas básicas de riesgo y estudiar empíricamente el comportamiento de las mismas con respecto a las rentabilidades obtenidas para una muestra de 37 acciones de la Bolsa de Madrid en el período 1992-1994. Las conclusiones que obtengamos van a ayudar a determinar cuál de los tres tipos de indicadores de riesgo es capaz de explicar mejor el comportamiento de los precios de los activos en ese período.

■ RELACION ENTRE BETA, VOLATILIDAD Y DURACION

1. Comparación entre riesgo sistemático (beta) y riesgo de interés (duración).

En esta sección se examina de forma empírica la vinculación existente entre el riesgo de carácter sistemático o no diversificable, medido a través del coeficiente beta característico del modelo de valoración de activos financieros CAPM, y el riesgo de interés, representado a su vez por la duración de un título, que inciden sobre los títulos negociados en los diferentes sectores bursátiles del mercado español.

Varios autores, entre los que destacan Boquist, Racette y Schlarbaum (1975), Livingston (1978), Kaufman (1980) y Bierwag, Kaufman y Toevs (1983), llegan a la conclusión de que

TABLA 1. INDICADORES DE RIESGO PARA 37 VALORES DE LA BOLSA DE MADRID (1992 - 1994)

Valores	Duración (*)	Beta	Volatilidad
Endesa	-4,55	1,03	1,56
Acerinox	-1,11	0,71	1,93
Mare Nostrum	-3,05	0,96	1,83
Acesa	-4,27	0,97	1,69
Agroman	-4,36	1,36	4,52
Aguas Barcelona	-0,37	0,27	1,78
Asland	-4,66	1,29	2,69
Azucarera	-1,80	0,45	1,97
B. Santander	-3,76	1,01	1,84
Cepsa	-2,45	0,51	1,57
C. F. Alba	-2,38	0,88	2,18
Cristalería	-5,01	0,86	2,16
Cubiertas	-6,45	1,27	2,61
Viscofán	-2,59	1,01	2,43
Huarte	-5,11	1,38	2,62
Valderrivas	-4,14	0,99	2,02
Uralita	-3,64	1,21	2,92
Metrovacesa	-3,89	1,01	1,97
Vallehermoso	-6,00	1,32	2,37
Repsol	-3,57	0,93	1,46
Dragados	-4,89	1,35	2,16
Tabacalera	-4,08	0,87	2,05
Prosegur	-2,89	0,57	2,31
Telefónica	-2,25	1,00	1,57
U. Fenosa	-4,59	0,91	1,56
Zar.-Otis	-1,99	0,52	1,52
B. Exterior	-0,99	0,25	0,44
B. Popular	-3,04	0,80	1,39
Bankinter	-4,62	0,87	1,53
BBV	-3,04	1,04	1,54
B. P. Oil	-2,64	0,22	2,09
Focsa	-6,71	1,19	2,28
Gas Natural	-1,57	0,86	1,85
Hidroeléctrica	-4,33	0,84	1,64
Iberdrola	-3,12	0,85	1,41
Sarrió	-2,54	0,94	2,55
Sevillana	-3,85	0,86	1,65
IBEX	-3,33	1,00	1,13

(*) Calculada con los tipos de interés diarios de la deuda pública con vencimiento comprendido entre 6 y 10 años.

◆◆◆
Se constata una relación entre la beta CAMP y la duración calculada sobre tipos a largo plazo. A mayor beta, mayor duración en términos absolutos
 ◆◆◆



◆◆◆

**El estudio corrobora la hipótesis general que dice
que conforme aumenta el riesgo de interés de un título
se incrementa también el riesgo sistemático**

◆◆◆

**TABLA 2. COEFICIENTE DE DETERMINACION
ENTRE LOS INDICADORES DE RIESGO**

	Duración	Volatilidad	Beta
Duración	1	13%	54%
Volatilidad	13%	1	28%
Beta	54%	28%	1

↳ con carácter general existe una conexión de tipo positivo entre el coeficiente beta y la duración de un título derivada en el seno del DDM convencional. Esto implica que conforme aumenta el riesgo de interés de un título se incrementa también el riesgo sistemático.

A este respecto, si se tiene en cuenta que el riesgo de tipo de interés es de naturaleza no diversificable y constituye simplemente uno más de los diversos componentes del riesgo sistemático en que incurre un título, parece bastante razonable pensar que va a manifestarse una relación positiva entre ambos.

Con la finalidad de determinar el verdadero tipo de relación existente entre riesgo de interés y riesgo sistemático en el mercado español, se han procedido a comparar las dos medidas evaluadoras del riesgo a nivel de los diferentes índices sectoriales de la Bolsa de Madrid. En este sentido, la **Tabla 1** recoge los valores de la duración y de los coeficientes beta asociados a los tipos de interés entre seis y diez años y obtenidos con datos diarios relativos al periodo de

estudio.

2. Relación de la volatilidad con la Beta del modelo de activos financieros y la Duración.

La volatilidad como medida de riesgo difiere de las dos anteriores porque es un estadístico de la distribución de rentabilidades mientras las otros dos medidas son coeficientes de una relación funcional entre dos variables. En el caso de la beta CAPM la relación es entre la rentabilidad de la acción y la rentabilidad de mercado. A su vez, en el caso de la duración la relación es entre la rentabilidad de un activo financiero y el cambio en los tipos de interés.

Desde esta perspectiva, podemos afirmar que la volatilidad es una medida del riesgo total de un activo financiero y que la beta y la duración son medidas parciales. En relación a este punto intentaremos responder a dos preguntas:

1- ¿Qué parte del riesgo total viene recogido o medido por cada una de las otras medidas

2- Qué capacidad predictiva tiene cada una de estas variables sobre la

otra.

■ DATOS

Nuestra muestra se compone de 37 valores que cotizan en la Bolsa de Madrid, 20 de los cuales pertenecen al IBEX 35. Las cotizaciones con que trabajamos son diarias, están ajustadas por dividendos y ampliaciones de capital y van desde el 1 de enero de 1992 al 31 de diciembre de 1994.

La rentabilidad del mercado la hemos calculado a partir del índice IBEX 35 que hemos empleado para calcular las betas de los distintos valores

En cuanto a los tipos de interés, utilizamos las series históricas del mercado secundario de la deuda pública. Esta información nos ha sido facilitada por el Banco de España.

■ RESULTADOS

La **Tabla 2** contiene los coeficientes de determinación de las regresiones entre las tres medidas de riesgo. En la misma constatamos una mayor relación entre la beta y la duración medida por una R² de 54%, substancialmente mayor que el coeficiente de determinación entre cualquiera de ambas y la volatilidad. El resultado viene a corroborar la importancia de los tipos de interés sobre el riesgo sistemático de una acción. En definitiva lo que observamos es una relación entre la beta CAPM y la duración calculada sobre los tipos a largo plazo. A mayor beta podemos esperar una mayor duración en términos absolutos. ●

Javier Santomá (IESE, Universidad de Navarra)

Altina Sebastián González (Universidad Carlos III)