

# APROXIMACIÓN GRÁFICA A LA DIVERSIFICACIÓN INTERNACIONAL DE RIESGOS

por Fernando Gómez-Bezares y Miguel Angel Larrínaga  
Publicado en *Análisis Financiero*, n° 74, 1.998, págs. 10-17

## 1. Introducción

Si existe un principio básico dentro de la gestión empresarial, éste es la búsqueda de los mayores logros con los recursos disponibles. Este principio optimizador moviliza, en todos sus ámbitos, todas las reglas de comportamiento del gestor. De este modo, el principio abarca también el campo financiero, y dentro de él, al análisis de las inversiones que ofrecen rentabilidad, con la contrapartida del riesgo de las mismas.

Así, inmersos como estamos en un contexto de posibilidades de inversión mundiales, la búsqueda de mejores destinos para los recursos aparece mucho más atractiva. Y dentro del campo de esta búsqueda aparece nuevamente el problema de la decisión de inversión puramente financiera. ¿Que títulos deben componer nuestra cartera de inversión?. La respuesta se ha ampliado dentro del contexto internacional en el que nos movemos.

En los últimos años han aparecido trabajos interesantes que han tratado de analizar las ventajas o desventajas de acudir al mercado internacional. Por ejemplo, podemos citar los trabajos de Solnik y Noetzlin (1982), Eun y Resnick (1994), Punti y Garrigasait (1994), Solnik (1994), Siquefield (1996), Eicholtz (1996), Solnik, Boucresse y Le Fur (1996), en los que destacamos una nota común a todos ellos: el análisis para un periodo concreto amplio, y, normalmente, desde una perspectiva estadounidense.

En general, estos autores tienen como referencia básica el trabajo de Solnik (1974a)<sup>1</sup>, como uno de los primeros estudios en los que se realizaba un análisis internacional de las posibilidades de inversión. De hecho, varios de los trabajos citados anteriormente plantean su

---

<sup>1</sup> Este trabajo inicial llevaría a Solnik (1974b, 1974c) a plantear su propuesta de modelo internacional de valoración de activos.

análisis mediante la construcción de las fronteras eficientes para los periodos considerados, en base tanto al trabajo pionero de Markowitz (1952) como a las expresiones de Merton (1972).

El estudio de todos estos artículos nos ha conducido a realizar un análisis similar de las posibilidades de diversificación internacional de riesgos, pero con una doble perspectiva:

- Contraponiendo una visión estadounidense con una visión española.
- Analizando diversos periodos para estudiar la evolución de esas posibilidades de diversificación.

Con estas premisas, las siguientes páginas tienen la siguiente estructura<sup>2</sup>:

- Breve análisis de los datos y periodos manejados.
- Análisis de las posibilidades de diversificación por cambios en la dimensión de las carteras.
- Análisis de las posibilidades de diversificación mediante el estudio de las fronteras de mínima varianza.

## 2. Base de Datos y Periodo de Análisis

Para nuestro análisis hemos manejado los índices nacionales proporcionados por la publicación mensual Morgan Stanley Capital International Perspective. Esta base de datos es una de las más frecuentemente utilizadas en los análisis de carácter internacional (por ejemplo, Dumas y Solnik, 1995). Los países manejados han sido los siguientes: Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Francia, Alemania, Hong Kong, Italia, Japón, Países Bajos, Noruega, Singapur, España, Suecia, Suiza, U.K., USA. Del mismo modo hemos obtenido los datos sobre los bonos de los países citados, según el criterio utilizado por Ferson y Harvey (1994), donde remitimos al lector para una mayor concreción. Las rentabilidades manejadas son mensuales y calculadas tanto en dólares como en pesetas.

Por último, indicar que el periodo total manejado, 1980-1994, ha sido dividido en periodos de 5 años, puesto que es un periodo en el que podemos suponer que las relaciones entre los activos han permanecido relativamente constantes. En conclusión tenemos rentabilidades mensuales, en dólares y en pesetas, de 36 índices (18 de acciones y 18 de bonos).

Dentro del periodo analizado, aparece como dato más significativo el mes de octubre de 1987, fecha del crack bursátil. Como, por ejemplo, Roll (1988) indica, este mes fue el único dentro de un largo periodo de años (1981 a 1987) en el que todos los mercados se movieron en

---

<sup>2</sup> Para un mayor detalle en cuanto a la obtención de datos, metodología y resultados puede acudirse a Larrinaga (1997).

el mismo sentido: todos bajaron. Si, como suponemos, las ventajas de la diversificación internacional se basan en la inexistencia de elevados coeficientes de correlación entre los mercados, la inclusión de este dato afectaba a los datos manejados. Por ello, hemos decidido realizar el análisis con el dato de dicho mes y sin el dato de dicho mes.

### 3. Diversificación vía dimensionamiento

En un primer acercamiento, hemos tratado de comprobar si aumentar la dimensión de la cartera puramente nacional mediante la posibilidad de acceder a otros índices extranjeros con riesgo suponía ventajas en términos de reducción de riesgo, para luego analizar las ventajas de acceder al mercado global incluyendo los bonos.

El procedimiento seguido aparece descrito en Gómez-Bezares, Madariaga y Santibáñez (1994, págs. 68-69). Así, hemos ido construyendo carteras compuestas por dos, tres,..., hasta 36 índices, obteniendo para cada cartera el riesgo total de la misma. Finalmente, se obtuvo el promedio de riesgo para cada uno de los posibles tamaños de cartera manejados.

En los gráficos I y II recogemos en abscisas el nº de índices que componen la cartera y en ordenadas el tanto por uno de riesgo medio de la misma (medido con la desviación típica). Como disponemos únicamente de 18 índices de acciones planteamos los gráficos sólo hasta este nivel. En el gráfico I puede verse el resultado para un inversor que mide sus resultados en dólares y, en el gráfico II en pesetas.

Gráfico I: Diversificación: Acciones Acciones y bonos \$

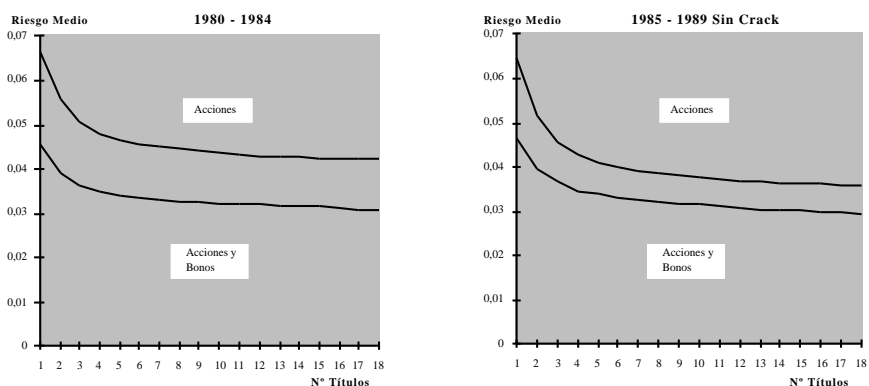
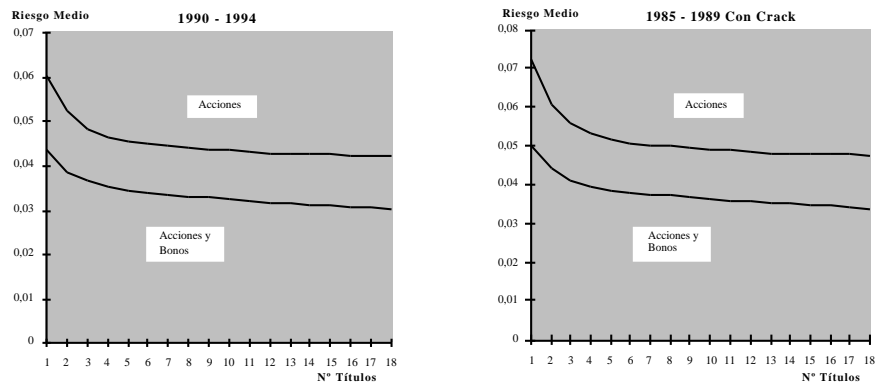


Gráfico I (Continuación): Diversificación: Acciones Acciones y bonos \$



De los gráficos anteriores, obtenemos como primera conclusión que la posibilidad de construir carteras no sólo de acciones sino también con bonos reduce en unos menores riesgos, lo que es perfectamente lógico dado el menor riesgo de los bonos.

Como segunda conclusión, vemos una característica que es común a todos los periodos: en general, a partir de 5 ó 6 índices, la reducción de riesgo no es tan significativa.

Gráfico II: Diversificación: Acciones Acciones y bonos Pts

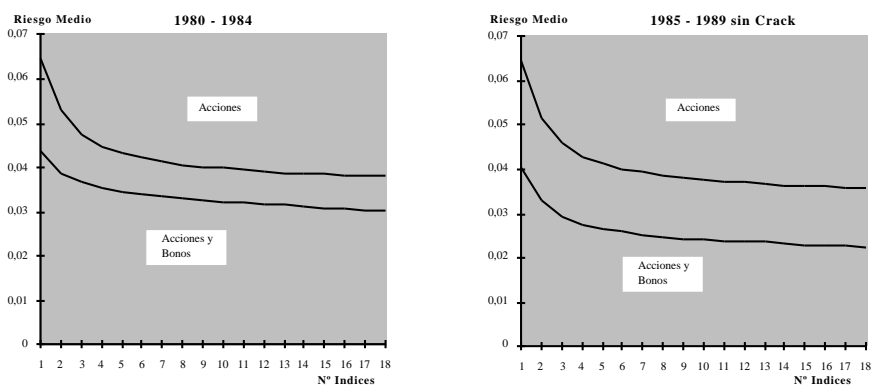
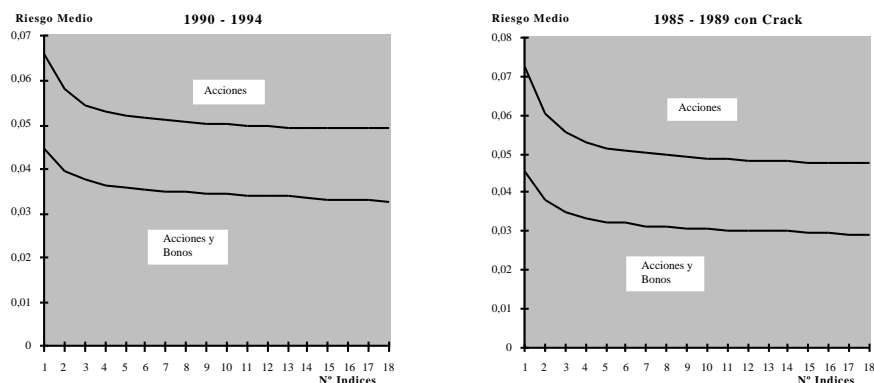


Gráfico II (Continuación): Diversificación: Acciones Acciones y bonos Pts



Desde el punto de vista del inversor español la situación no ofrece grandes diferencias, en cuanto al hecho de que, mediante la inversión en 5 ó 6 índices el riesgo de la cartera ha decrecido notablemente.

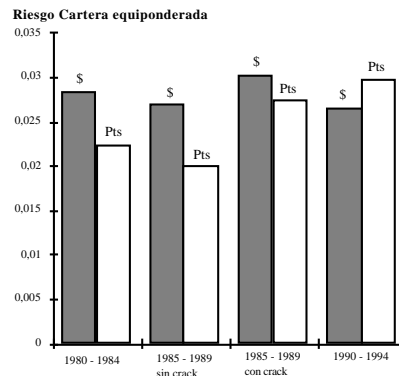
Nuevamente es evidente el interés, que, desde el punto de vista de diversificación del riesgo para el inversor español, supone el acceder a un mercado global de acciones y bonos. Resulta interesante destacar cómo el periodo 1980-1984 es un periodo en el que las diferencias no son tan abultadas como los otros periodos (aunque en el caso de las carteras compuestas exclusivamente por acciones se ve una notable caída del riesgo con carteras compuestas por cinco o seis índices).

En todo caso, en el gráfico III recogemos el riesgo de una cartera con la máxima dimensión posible: una cartera equponderada con todos los índices (tanto acciones como bonos).

Como podemos ver, en todos los casos, el inversor español puede llegar a una cartera más interesante en términos de riesgo, excepto en el último periodo, en el que aparece un mayor riesgo para el caso del inversor español.

Lógicamente, la inclusión del dato de octubre de 1987 supone incrementar el riesgo para ambos inversores. Así, dicho dato parece afectar más al inversor español que al inversor estadounidense, puesto que el nivel de riesgo crece proporcionalmente en mayor medida.

Gráfico III: Riesgo de una cartera mundial equiponderada de acciones y bonos



## 4. Diversificación vía optimización

### 4.1. Fronteras de Mínima Varianza

En el apartado anterior hemos visto cómo el acceso a mayores oportunidades de inversión ha posibilitado disminuir el riesgo de la cartera del inversor. En todo ese análisis no hemos realizado ningún comentario sobre los rendimientos obtenidos. Para ello, vamos a plantear los conocidos mapas de carteras y, más concretamente, las fronteras de mínima varianza, según el conocido esquema de Markowitz (1952).

El planteamiento habitual puede o no permitir la posibilidad de ventas en corto de los diferentes índices. Las formulaciones pueden consultarse en el apéndice IV-D de Gómez-Bezares (1991)<sup>3</sup>. En aras de una mayor brevedad, los gráficos IV y V recogen directamente la frontera de mínima varianza<sup>4</sup> sin la posibilidad de realizar ventas en corto (suponiendo que podemos invertir en los 18 índices de acciones y los 18 de bonos).

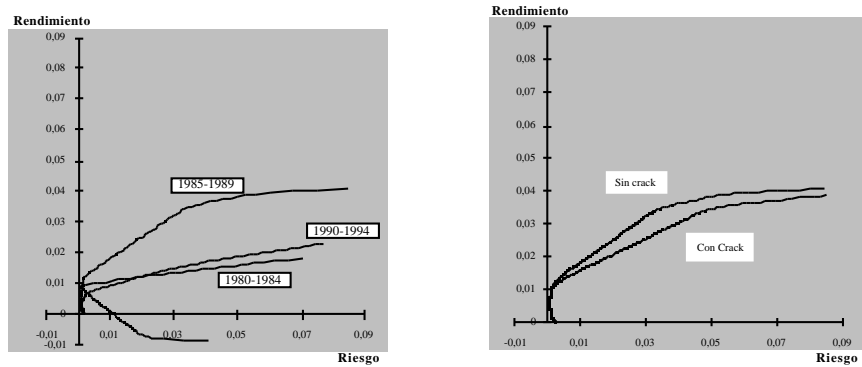
Para esos gráficos IV y V se ha planteado el problema cuadrático de minimizar la varianza de la cartera de inversión, sujeto a que la suma de las proporciones invertidas en cada índice

<sup>3</sup> El lector puede consultar, igualmente, el capítulo III de Gómez-Bezares (1993).

<sup>4</sup> En los gráficos medimos el riesgo con la desviación típica, luego en realidad son fronteras de mínima desviación.

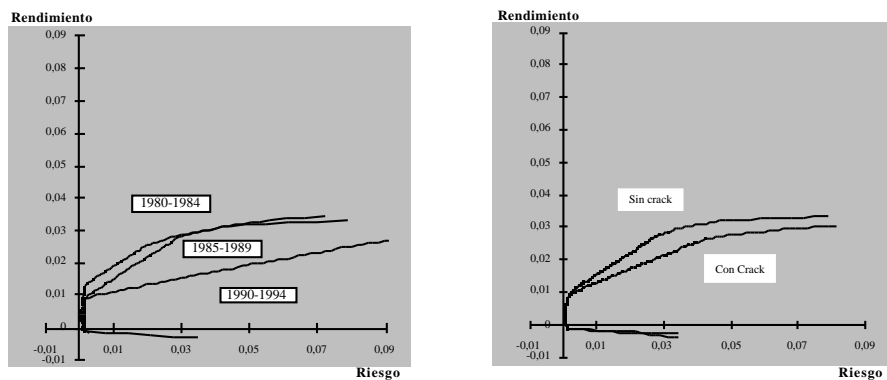
suman la unidad, para cada posible valor de esperanza de rendimiento exigido a la misma. Así, en abscisas se recoge la desviación típica y en ordenadas, el promedio de rendimiento.

Gráfico IV: Frontera de Mínima Varianza en \$



De este modo, si lo analizamos desde una perspectiva estadounidense, es importante hacer notar cómo en el periodo 1985-1989 podemos acceder a carteras más interesantes que en el resto de periodos. Así, un riesgo de la cartera del 3% se ve asociado a algo más del 1% de rendimiento en los periodos 1980-1984 y 1990-1994, mientras que en el periodo 1985-1989 ronda el 3%. La escasa pendiente del periodo más reciente nos indica que para lograr niveles adicionales de rendimiento, el "coste" en términos de riesgo es muy importante. Por ejemplo, con un 7% de riesgo en ese periodo alcanzamos un rendimiento del 2%, cuando en el periodo 1985-1989 ese mismo rendimiento venía acompañado por un riesgo de sólo el 1%.

Gráfico V: Frontera de Mínima Varianza en Pts



En cambio, desde el punto de vista de un inversor español la situación es ligeramente diferente: si bien el periodo 1985-1989 aparece igualmente como interesante, es el periodo 1980-1984 en el que podíamos conseguir mejores niveles de rendimiento para cada nivel de riesgo. En cambio, las conclusiones sobre el periodo más reciente parecen similares.

Tanto en el gráfico IV como V podemos comprobar cómo la inclusión del dato del crack de octubre supone que para cada nivel de riesgo se ofrece un nivel de rendimiento menor que en el caso de la frontera sin dicho dato.

En definitiva, según vamos escogiendo periodos más cercanos en el tiempo, las fronteras eficientes para el inversor español y estadounidense ofrecen similares perspectivas. Resulta, en cualquier caso, interesante acudir a mercados internacionales porque permite acceder a posibilidades superiores en la relación rendimiento-riesgo. Tengamos en cuenta que las fronteras eficientes manejadas reflejan carteras de índices con dichas posibilidades, respecto a los índices aislados, que no se han dibujado para una mayor claridad de los gráficos IV y V. Para un mayor detalle, el lector puede acudir a Larrinaga (1997).

#### 4.2. Comportamiento de los índices nacionales

Pero ¿cuál ha sido el comportamiento de los índices nacionales con riesgo respectivos?, ¿resulta, en definitiva, conveniente acudir al mercado internacional con una cartera equiponderada?. Para ello hemos realizado un análisis similar al de Eun y Resnick (1994). Hemos planteado el ratio de Sharpe (1966) como un indicador del comportamiento de los diferentes índices. Este ratio es el cociente entre el premio de rentabilidad<sup>5</sup> y el riesgo del título, índice o cartera manejado. En nuestro caso, para cada índice, el ratio se ha calculado como:

$$\text{Ratio de Sharpe} = \frac{\text{Promedio del Premio}}{\text{Desviación Típica de dicho Premio}}$$

El análisis lo hemos realizado sin incluir el dato de octubre de 1987.

Así, hemos planteado las tablas I y II en las que recogemos para el inversor estadounidense y español el comportamiento de tres carteras posibles (los datos se refieren a premios):

Índice Nacional: la cartera está compuesta al 100% por el índice nacional de acciones.

Índice Acciones: una cartera equiponderada de todos los índices nacionales de acciones.

Índice Mundial: una cartera equiponderada de todos los índices nacionales de acciones y bonos.

---

<sup>5</sup> Medido por el exceso sobre el tipo sin riesgo.



La Tabla I recoge los datos medidos en dólares mientras que la Tabla II ofrece los resultados medidos en pesetas. Para el caso del inversor estadounidense vemos que los resultados varían según el periodo, pero si nos fijamos en los periodos más recientes, el ratio para el índice mundial es mayor, logrado básicamente en base a menores niveles de riesgo. En el periodo 1985-1989, podemos ver que se logra, adicionalmente, una ligera ganancia en rendimiento.

Estas conclusiones pueden situarse en línea con las planteadas por Sinquefield (1996), aunque éste emplea como índice mundial, un índice mundial elaborado por Morgan Stanley Capital International.

Tabla I: Comportamiento desde el punto de vista del inversor USA

1980-1984	Indice Nacional	Indice Acciones	Indice Mundial
PROMEDIO	0,33%	-0,18%	-0,54%
DESV. TIPICA	4,34%	4,28%	3,00%
RATIO DE SHARPE	0,07	-0,04	-0,18

1985-1989	Indice Nacional	Indice Acciones	Indice Mundial
PROMEDIO	1,47%	2,48%	1,64%
DESV. TIPICA	4,16%	3,58%	2,8%
RATIO DE SHARPE	0,35	0,69	0,58

1990-1994	Indice Nacional	Indice Acciones	Indice Mundial
PROMEDIO	0,39%	0,31%	0,31%
DESV. TIPICA	3,57%	4,24%	2,73%
RATIO DE SHARPE	0,10	0,07	0,11

Tabla II: Comportamiento desde el punto de vista del inversor español

1980-1984	Indice Nacional	Indice Acciones	Indice Mundial
PROMEDIO	0,69%	1,05%	0,62%
DESV. TIPICA	4,96%	3,77%	2,28%
RATIO DE SHARPE	0,13	0,27	0,27

1985-1989	Indice Nacional	Indice Acciones	Indice Mundial
PROMEDIO	2,14%	1,47%	0,50%
DESV. TIPICA	6,50%	3,37%	2,00%
RATIO DE SHARPE	0,32	0,43	0,25

1990-1994	Indice Nacional	Indice Acciones	Indice Mundial
PROMEDIO	-0,34%	0,14%	0,04%
DESV. TIPICA	6,82%	4,91%	2,96%
RATIO DE SHARPE	-0,04	0,02	0,01

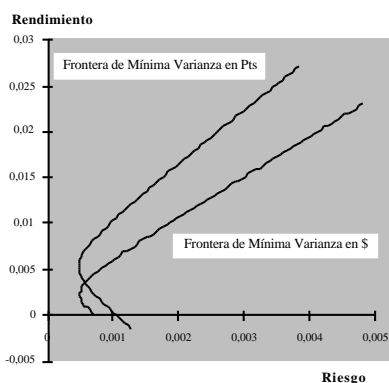
En la tabla II se ve claro que el inversor español obtiene ventajas por la diversificación, sobre todo con el índice de acciones.

## 5. Conclusiones

Como podemos comprobar, a la luz de los resultados propuestos, las ventajas de la diversificación internacional parecen comunes para los dos inversores analizados, aunque con

diferencias según los periodos. De todos modos, en aras a reforzar estas ventajas, queremos concluir este artículo con un gráfico en el que recogemos el interés de poder llegar a planteamientos de composiciones de carteras en los que sean posibles las ventas en corto. Así, el gráfico VI recoge la frontera de mínima varianza con ventas en corto para el periodo 1990-1994 (invirtiendo en los 36 índices).

Gráfico VI: Fronteras de Mínima Varianza con Ventas en Corto. Periodo 1990 - 1994



Si lo comparamos con los gráficos IV y V podemos ver cómo es posible acceder a mayores rendimientos con menores riesgos. (Por ejemplo, fíjese en los valores en abscisas).

Fijémonos que, en todo este periodo más reciente, el inversor español ha podido conseguir mejores posiciones que el inversor estadounidense.

En definitiva, esta aproximación, fundamentalmente gráfica pone de manifiesto las ventajas de la diversificación con los criterios de dimensionamiento y optimización. El lector puede consultar Sinquefield (1996) o Eicholtz (1996) para una visión complementaria sobre la posición estadounidense. En todo caso, nuestros resultados para el inversor español indican que sigue siendo interesante acudir a la diversificación internacional, lo que justifica el interés creciente que se está dando en España por las carteras o los fondos diversificados internacionalmente.

## Bibliografía

DUMAS, B. y B. SOLNIK (1995): "The world price of foreign exchange risk", *The journal of finance*, Junio, págs. 445-477.

- EICHOLTZ, P. (1996): "Does international diversification work better for real estate than for stocks and bonds?", *Financial analysts journal*, Enero-Febrero, págs. 56-62.
- EUN, C.S. y B.G. RESNICK (1994): "International diversification of investment portfolios: U.S. & Japan", *Management science*, Enero, págs. 140-161.
- FERSON, W. y C.R. HARVEY (1994): "An exploratory investigation of the fundamental determinants of national equity market returns", en *The internationalization of equity markets*, Frankel eds., Chicago University Press, págs. 59-149.
- GOMEZ-BEZARES, F. (1991): *Dirección financiera (teoría y aplicaciones)*, Ed. Desclée de Brouwer, Bilbao, 2º Ed.
- GOMEZ-BEZARES, F. (1993): *Gestión de carteras. Eficiencia, teoría de cartera, capm, apt.*, Ed. Desclée de Brouwer, Bilbao.
- GOMEZ-BEZARES, F., J.A. MADARIAGA y J. SANTIBAÑEZ (1994): *Valoración de acciones en la bolsa española*, Desclée de Brouwer, Bilbao.
- LARRINAGA, M.A. (1997): *La diversificación internacional*, Tesis doctoral, Universidad Comercial de Deusto, Bilbao.
- MARKOWITZ, H.M. (1952): "Portfolio selection", *The journal of finance*, 7, págs. 77-91.
- MERTON, R.C. (1972): "An analytic derivation of the efficient portfolio frontier", *Journal of financial and quantitative analysis*, Septiembre, págs. 1851-1872.
- PUNTI, A y M. GARRIGASAIT (1994): "Gestión de carteras internacionales, algunas lecciones de la crisis del S.M.E.", *Análisis financiero*, nº 64, págs. 8-27.
- ROLL, R. (1988): "The international crash of october 1987", *Financial analysts journal*, Septiembre-Octubre, págs. 19-35.
- SHARPE, W.F. (1966): "Mutual fund performance", *Journal of business, a supplement*, 1, Parte 2, págs. 119-138.
- SINQUEFIELD, R. (1996): "Where are the gains from international diversification", *Financial analysts journal*, Enero-Febrero, págs. 8-14.
- SOLNIK, B. (1974a): "Why not diversify internationally rather than domestically?", *Financial analysts journal*, Julio-Agosto, págs. 48-54.
- SOLNIK, B. (1974b): "An international market model of security price behaviour", *Journal of financial and quantitative analysis*, Septiembre, págs. 537-554.
- SOLNIK, B. (1974c): "An equilibrium model of the international capital market", *Journal of economic theory*, 8, págs. 500-524.

- SOLNIK, B. (1994): *Fundamental considerations in cross-border investment: The european view*, The research foundation of the institute of chartered financial analysts, Charlottesville, USA.
- SOLNIK, B., C. BOUCRELLE e Y. LE FUR (1996): "International market correlation and volatility", *Financial analysts journal*, Septiembre-Octubre, págs. 17-34.
- SOLNIK, B y B. NOETZLIN (1982): "Optimal international asset allocation", *Journal of portfolio management*, Otoño, págs. 11-21.