

# Formas de medir el riesgo para los Fondos Mutuales de Renta Variable venezolanos

RECIBIDO: 21-04-2004 • ACEPTADO: 26-05-2004

## Resumen

El trabajo se trata, de una síntesis teórica de las metodologías de análisis de riesgo, de los fondos mutuales de inversión de capital abierto de renta variable, que será aplicado en un posterior estudio, a los que son representados por la Asociación Venezolana de Administradoras de Fondos (AVAF). Ellas son las especializadas en la Bolsa de Valores de Caracas y su boom en el año 2003 afecta su rendimiento. Al estudiar el riesgo, para las carteras de valores que administra un fondo mutual, se le resta importancia al riesgo propio de cada acción de la bolsa, pues, éste se elimina a través de la diversificación y nos quedamos con el riesgo sistémico o de mercado, representado por: 1) Índice Bursátil Caracas (IBC); 2) los factores comunes de riesgo que lo afectan, en el modelo teoría de los precios de arbitraje (sus siglas en inglés APT) para cualquier período de tiempo; y 3) los factores que explican la burbuja especulativa del año 2003. La suspensión de esos factores, coyuntura muy especial en la economía venezolana actual, generaría un riesgo potente para los inversionistas.

## Abstract

*This study deals with a theoretic synthesis of the analysis of risk methodologies of the open – end mutual funds of investments of variable yield that will be applied in a further study, the ones represented by the Venezuelan Association of Funds Administrators (AVAF). They are the specialists of the Caracas Stock Exchange, and its boom in the 2003 affected its yield. The study of its risk for the portfolio securities that administer a mutual fund, it rest importance at the risk share itself of the stock exchange because, this is eliminated by the diversification and it will remain with the systematic or market risk represented by: 1) Caracas Stock Exchange Index (its initials in Spanish IBC); 2) The common factors of risk that can affect it, in the arbitrage pricing theory (APT) for any period; and 3) the factors than explain the speculative bubble of 2003. The suspension of these factors, situation very special in the Venezuelan economy of the present time, can generate a potential risk for the investors.*

\*Economista, Magister en Economía mención Política Económica y Ex-asesor de Inversión autorizado por la Comisión Nacional de Valores.

## Introducción

El riesgo total de una cartera se descompone, en riesgo sistémico o de mercado y riesgo no sistémico específico y propio de cada valor que la compone. El riesgo es, la incertidumbre que le importa a la gente y en finanzas no es más que, la posibilidad de que el rendimiento efectivo obtenido de una inversión financiera, sea menor que, el rendimiento esperado o descontado. Por tanto el riesgo de cartera es aquel, debido a la volatilidad de los precios de los valores que la componen, que en definitiva, es el grado de inestabilidad de las tendencias de un mercado, representado en un índice bursátil, que es el que importa, a un inversionista o a una entidad de inversión colectiva con carteras bien diversificadas. La Entidad de Inversión Colectiva (EIC) es una institución que, canaliza los aportes de los inversionistas, destinados a constituir un capital o patrimonio común, integrado por una cartera de títulos valores u otros activos<sup>1</sup>.

Existen distintas clasificaciones de las entidades de inversión colectiva:

En la Ley	En la Práctica
Capital Abierto (CA)	Solo existen FMI de CA y pueden ser
Capital Cerrado (CC)	de Renta Variable (RV)
	de Renta Fija (RF)
EIC de Capital de Riesgo	de Renta Mixta (RM)
EIC Inmobiliario	en Dólares de RV, RF o RM
Fondo Mutual de Inversión (FMI)	Con Cargo
	Sin Cargo
	Con Inicial
	Sin Inicial

### Explicación breve de la síntesis:

EIC de Capital de Riesgo son instituciones de capital cerrado, invierten en grandes proyectos empresariales a realizarse, en el mediano y largo plazo y con un nivel de riesgo alto para el inversionista: proyectos industriales y agrícolas, programas de reconversión industrial y desarrollos con importantes innovaciones tecnológicas<sup>2</sup>.

EIC Inmobiliaria son instituciones de capital cerrado que, destinan sus recursos hacia proyectos del sector inmobiliario y de bienes raíces: bienes inmuebles urbanos; títulos valores o instrumentos de participación sobre inmuebles; títulos valores o instrumentos garantizados con hipotecas o créditos hipotecarios; proyectos de construcción de obras privadas y públicas<sup>3</sup>

Los Fondos Mutuales de Inversión son instituciones que, tienen por objeto, la inversión en títulos valores con base en el principio de distribución

de riesgos, sin que dichas inversiones representen una participación mayoritaria en el capital social de la sociedad en el cual invierten, ni permitan su control económico o financiero; pueden ser de capital abierto o de capital cerrado<sup>4</sup>

La diferencia fundamental de capital abierto y capital cerrado es la manera en la cual, las acciones o “unidades de inversión” son distribuidas o redimidas. Un fondo de capital cerrado, tiene un número fijo de unidades de inversión y compradores y vendedores deben comerciar y establecer precio de mutuo acuerdo en una bolsa de valores. En cambio el fondo de capital abierto, está listo para vender nuevas unidades de inversión o comprar las viejas que están en circulación<sup>5</sup>.

Los “Fondos Mutuales” es el término usual, para llamar a los fondos mutuales de inversión de capital abierto. Aparecen formalmente en el sistema financiero venezolano (y es el único que aún existe) con la promulgación de la Ley de Mercado de Capitales del 29 de Abril de 1975, sin embargo, las normas relativas a su organización y funcionamiento fueron dictadas por la Comisión Nacional de Valores en Mayo de 1981.

Los fondos mutuales existen bajo cuatro modalidades, especificadas en los objetivos del prospecto de emisión:

- A) Fondos de renta variable
- B) Fondos de renta fija
- C) Fondos de renta mixta
- D) Fondos en dólares de renta variable, fija o mixta.

Existen fondos mutuales con carga y sin carga, tanto para entrar como para salir. Los fondos con carga cobran de acuerdo a una escala de montos originales de inversión, con tablas de comisiones por rango de inversión. La razón por la que los fondos sin carga existen, es porque ellos, cobran honorarios de administración por manejar los activos, que es, un porcentaje del monto de la inversión. “Estudios indican, que no hay diferencia estadística significativa en el rendimiento de la inversión, en fondos mutuales con carga o sin carga. Consecuentemente, los inversores más astutos, van en busca del fondo sin carga que se ajuste a sus necesidades”. (HIRT & BLOCK, 1993: 623).

Existen además en Venezuela, aquellos fondos mutuales que exigen, un mínimo de inicial para invertir y otros que no.

Los fondos mutuales surgen por iniciativa de, una Sociedad Administradora de Entidades de Inversión Colectiva, encargada de la administración del patrimonio, control administrativo, contable, emisión de

las unidades de inversión, registro de las mismas y control de pago de dividendos. Son autorizadas para actuar como tal, por la Comisión Nacional de Valores (CNV) y agrupadas en la Asociación Venezolana de Administradoras de Fondos (AVAF). Distribuyen sus unidades de inversión, a través de, un “agente de distribución” autorizado por la CNV. El “banco depósito y custodia” es el instituto de crédito que, tiene a su cargo el servicio de depósito y custodia de los valores en cartera, de un fondo mutual autorizado también por la CNV. Así tenemos que, la estructura de un fondo mutual es de tres partes con sus funciones independientes, pero, necesariamente entrelazados.

El fondo mutual posee administración profesional, objetivos de inversión establecidos, portafolio de valores diversificados, capital o patrimonio representado por acciones comunes y con iguales derechos llamadas “Unidades de Inversión”, y apreciación o depreciación del capital por la valorización o desvalorización del portafolio, que se refleja en el “Valor de la Unidad de Inversión” (VUI).

El objetivo general del trabajo es conocer, lo que es, el riesgo en finanzas; lo que son los fondos mutuales; las teorías financieras o modelos que explican la relación entre riesgo y rendimiento; y las formas de medir el riesgo en fondos mutuales de renta variable, que son aplicables al caso venezolano. Los objetivos específicos son, primero, conocer las seis metodologías tradicionales que existen, para analizar el riesgo de los fondos mutuales de renta variable: la desviación estándar, el beta, las medidas de performance (el índice de Sharpe, Treynor y Jensen); y los coeficientes de sensibilidad a los factores comunes de riesgo sistémico (tasa de interés y tipo de cambio) que explica el modelo APT (Arbitrage Pricing Theory). Segundo, plantear un método empírico, no tradicional, aplicado al caso de la economía actual venezolana.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: primero, marco teórico, aquí se explican los modelos que relacionan el rendimiento con el riesgo, antecedente necesario para comprender el punto central del trabajo; segundo, formas de medir el riesgo en fondos mutuales de renta variable. Se explican seis formas tradicionales de medir el riesgo: desviación estándar, beta, Índice de Sharpe, Treynor y Jensen; y los coeficientes de sensibilidad del modelo APT. Se explica además un método empírico no tradicional para entender el riesgo de la burbuja especulativa del año 2003 en la Bolsa de Valores de Caracas. Por último, se hacen las conclusiones del trabajo y en ellas las sugerencias de futuras investigaciones.

## Marco teórico:

Riesgo y rendimiento son dos factores relacionados, pues, a mayor retorno esperado, mayor es el riesgo sobre la inversión, llámese carteras o valores individuales. Pero, existen dos deseos opuestos: reducir el riesgo (mantener el capital) y maximizar el retorno o rendimiento esperado.

Modelos que relacionan el rendimiento con el riesgo: el modelo de Markowitz; la línea de mercado de capitales (sus siglas en inglés CML); la línea de mercado de valores (sus siglas en inglés SML), que es, el mismo modelo de mercado de Sharpe, llamado modelo de valoración de precios de activos (sus siglas en inglés CAPM) y la teoría de los precios de arbitraje (sus siglas en inglés APT), los cuales son necesarios explicar, porque son, de donde se derivan las formas de medir el riesgo para los fondos mutuales de renta variable.

### El Modelo de Markowitz

La teoría de la selección de carteras, nace en 1952, con un trabajo de Harry Markowitz; pero el libro del tema se publica en 1959<sup>6</sup>, presentando con mayor detalle su formulación inicial. El modelo se llama *modelo de inversión de dos dimensiones o modelo de decisión media – desviación típica*. Es un modelo que recoge explícitamente, los principios de la conducta racional del inversor, el cual busca, aquella cartera que maximice el rendimiento a un nivel de riesgo dado o minimice el riesgo para un rendimiento dado.

### Supuestos fundamentales:

1. El rendimiento de cualquier título o cartera es descrito por una variable aleatoria de carácter subjetivo, cuya distribución de probabilidad, para el período de referencia es conocida por el inversor. El valor medio o esperanza matemática de dicha variable aleatoria, se acepta como, medida del rendimiento o rentabilidad de la inversión.

2. Se acepta como medida del riesgo: la dispersión, medida por la varianza o la desviación estándar de la variable aleatoria que describe el rendimiento, ya sea de, un valor individual o de una cartera.

3. La conducta del inversor le lleva a preferir, aquellas carteras con un mayor rendimiento y menor riesgo, llamándose así “carteras eficientes en el sentido de Markowitz”<sup>7</sup>.

Para encontrar la cartera más eficiente o cartera óptima el modelo plantea tres pasos:

Primero se determina el conjunto de “carteras eficientes”, mediante la solución de una de las siguientes programaciones cuadráticas paramétricas:

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^N X_i \bar{R}_i$$

$$\sigma_p^2 = \sum_i \sum_j X_i X_j \sigma_{ij}$$

$\bar{R}_p$  : retorno esperado o promedio del portafolio.

$$\sum_{i=1}^N$$

$$\bar{R}_i$$

$$\sigma_p^2$$

$$\bar{R}_{(r)} = R_f + \frac{(\bar{R}_M - R_f)}{\sigma_M} \sigma$$

$$\bar{R}_{(r)}$$

$$R_f$$

$$\bar{R}_M$$

$$\frac{(\bar{R}_M - R_f)}{\sigma_M}$$

$$\sigma_M$$

$$\bar{R}_i = R_f + [\bar{R}_M - R_f] \beta_i$$

$$[\bar{R}_M - R_f]$$

$$\sigma_M^2$$

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma_M^2}$$

$$R_i = \alpha_i + \beta_i * R_M + \varepsilon_i$$

$$R_{it} = \bar{R}_i + b_{i1} F_{1t} + b_{i2} F_{2t} + \dots + b_{ik} F_{kt}$$

---

 $R_{it}$  $\bar{R}_i$  $b_{ik}$  $F_{kt}$ 

---



$$T_p = \frac{\overline{R}_p - R_f}{\beta_p}$$

$$S_p = \frac{\overline{R}_p - R_f}{\sigma(p)}$$

$$\overline{R}_M = R_f + \beta_M (\overline{R}_M - R_f)$$

$$\overline{R}_p = R_f + \beta_p (\overline{R}_M - R_f) + J_p$$

$$J_p = (\overline{R}_p - R_f) - \beta_p (\overline{R}_M - R_f)$$

$\lambda_0$

$\lambda_1, \lambda_2$

$R_{FM}$

$\overline{R}_{FM}$

$FR_{TI}$

$FR_{TC}$

$$\bar{R}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{1i} + \lambda_2 b_{2i} + \varepsilon$$

$$R_{FM} = \bar{R}_{FM} + b_{i1} FR_{TI} + b_{i2} FR_{TC} + \varepsilon$$

% ExLM  $\longrightarrow$  r

$\Delta\%$



---

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$

$\theta, \phi, \gamma$

$\Delta\%Vol$

$\Delta\%IBC \quad \Delta\%DJIA \longrightarrow r$

$\Delta\%DJIA$

---

## Bibliografía

- Dhrymes P.J., Friend J. y Gultekin B. "A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory". *The Journal of Finance*. Vol.39. Nº2. (Junio 1984). P.323-96.
- GUJARATI DAMODAR N. *Econometría*. 2da Ed. México. 1992. p. 83. p. 128-9. p. 135. p. 141-2. p. 144-5.
- HIRT Geoffrey A. and BLOCK Stanley B. *Fundamentals of Investment Management*. Fourth Edition. Richard D. Irwin, Inc. EEUU. 1993. p. 615-43. p. 700-10.
- Jensen M.C. "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945 – 1964". *Journal of Finance*. Vol.XXIII. Nº2. (Mayo 1968). P. 389-416.
- Jensen M.C.. "Risk, the Pricing of Capital Asset and the Evaluation of Investment Portafolios". *Journal of Business*. Vol.42. Nº2. (Abril 1969). P. 167-247.
- JORION PHILIPPE. *Valor en Riesgo*. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México. 2000. p.173 – 189. p.291 – 319.
- Ley de Entidades de Inversión Colectiva. (22 de Agosto de 1996). Gaceta Oficial Nº36.027. Caracas.
- Markowitz H.. " Portafolio Selection: Efficient Diversification of Investment". John Wiley, Nueva York. 1959.
- Markowitz H.. " Portafolio Selection". *Journal of Finance*. Marzo 1952. p.77-91.
- MOCHON Morcillo. *Diccionario de términos financieros y de inversión*. Mc Graw – Hill. España. 1995. p. 89. p. 285. p. 286 y p. 222-3.
- Roll Richard and Ross Stephen A.. "A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory: A Reply". *The Journal of Finance*. Vol.39. Nº2. (Junio 1984). P. 347-50.
- Ross Stephen A.. "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing". *Journal of Economics Theory*. Vol.13. (December 1976). P.341-60.
- ROSS Stephen, WESTERFIELD Randolph y JAFFE Jeffrey. *Finanzas Corporativas*. 5ta Edición. Mc Graw Hill. México. 1999. p. 270 – 317. p. 318-42.
- Sharpe W.F.. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk". *Journal of Finance*. (Septiembre 1964). P. 425-42.
- Sharpe W.F.. "Mutual Fund Performance". *Journal of Business*. Vol.39. (Enero 1966). P.119-38.
- SUAREZ SUAREZ, Andrés S. *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiamiento en la Empresa*. Ediciones Pirámide, S.A. España. 1987. p. 448-9. p. 453-7. p. 468-9. p. 475-6. p. 483-5. p. 498-525.
- Treynor J.L.. "How to Rate Management of Investment Funds". *Harvard Business Review*. Vol.XLIII. (Enero – Febrero 1965). P.63-75

## Notas

- <sup>1</sup> Artículo 2 de la Ley de Entidad de Inversión Colectiva. 1996. Gaceta Oficial Nº36.027.Caracas.
- <sup>2</sup> Artículo 33 y 34 de la Ley de Entidades de Inversión Colectiva. 1996. Gaceta Oficial Nº36.027. Caracas.
- <sup>3</sup> Artículo 37 y 38 de la Ley de Entidades de Inversión Colectiva. 1996.
- <sup>4</sup> Artículo 29 y 30 de la Ley de Entidades de Inversión Colectiva de 1996.
- <sup>5</sup> Para más detalles ver Artículo 12 y 13 de la Ley de Entidades de Inversión Colectiva. 1996.
- <sup>6</sup> H. Markowitz, *Portafolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley, Nueva York. 1959.
- <sup>7</sup> Los supuestos y el modelo están bien explicados en el libro de Andrés S. Suárez Suárez; *Decisiones Óptimas de Inversión y Financiamiento en la empresa*. España. 1987. p. 453-457.
- <sup>8</sup> La Varianza  $\hat{\sigma}^2$  es una medida de dispersión absoluta y se define como la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de la variable respecto a la media.
- <sup>9</sup> La Desviación Estándar ( $\hat{\sigma}$ ) es una medida de dispersión relativa y es la raíz cuadrada de la varianza.
- <sup>10</sup> Covarianza ( $\hat{S}_{OY}$ ) mide el grado de asociación (absoluta) entre dos variables no comparable en términos de unidades. Solo dice si es positiva (directamente proporcional) o negativa (inversamente proporcional).
- <sup>11</sup> Sharpe, W. E.. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Undes Conditions of Risk". *Journal of Finance*. (Septiembre 1964). p.425-42.
- <sup>12</sup> Stephen A. Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing", *Journal of Economic Theory* (Diciembre 1976). p. 314 – 60.
- <sup>13</sup> Nai-fu Chen, "Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing". *Journal of Finance*, December 1983. p. 1393 – 1414.
- <sup>14</sup> Richard Roll & Stephen A. Ross. "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory", *Journal of Finance*, December 1980. p. 1073 – 1103.
- <sup>15</sup> P. J. Dhrymes, J. Friend & B. Gultekin. A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory. "The Journal of Finance", vol. 39, nº 2, Junio 1984. p.323 –96.
- <sup>16</sup> R. Roll & S. A. Ross. A Critical Reexamination of the Empirical Evidence on the Arbitrage Pricing Theory: A Reply. "Journal of Finance". vol. 39, nº 2, Junio 1984. p. 347 –50.
- <sup>17</sup> La Paridad Implícita resulta de tomar el precio de la acción local en bolívares, dividirlo por el precio del Recibo Americano de Depósito (Sus siglas en inglés ADR) y multiplicar el cociente por siete (7).
- <sup>18</sup> TDV.D es Teléfonos de Venezuela Clase D principal acción que se cotiza en la Bolsa de Valores de Caracas.
- <sup>19</sup> El Coeficiente de Correlación ( $r$ ) mide la fortaleza de la relación entre dos variables. Sus valores siempre se ubican entre 1 y  $-1$ . 1 indica que las dos variables están perfectamente relacionados en el mismo sentido; y  $-1$  indica que las dos variables están perfectamente relacionados en sentido opuesto.
- <sup>20</sup> El Coeficiente de Determinación ( $r^2$ ) mide la bondad global del ajuste del modelo de regresión estimado o como explica la variable independiente a la variable dependiente. Sus valores están entre 0 y 1.