



Munich Personal RePEc Archive

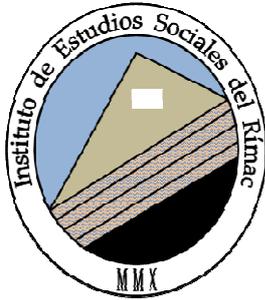
## **Some concepts on the assessment of investment portfolios.**

Ayala, Alfonso

Instituto de Estudios Sociales del Rímac, Universidad Nacional  
Mayor de San Marcos

10 April 2011

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/42404/>  
MPRA Paper No. 42404, posted 02 Nov 2012 14:22 UTC



# CIEC

## **Centro de Investigaciones Económicas**

Documento de Trabajo N° 15

### **Algunos conceptos sobre la evaluación de portafolios de inversión**

por

**Alfonso Ayala**

Abril 10, 2011

**Instituto de Estudios Sociales del Rímac**  
Lima, Perú

# ALGUNOS CONCEPTOS SOBRE LA EVALUACIÓN DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN

ALFONSO AYALA LORO<sup>1</sup>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos e IESR

Primera versión: Abril 2011

## Resumen

En el presente documento se hace una breve revisión teórica de los principales indicadores desarrollados para la evaluación de portafolios de inversión, tales como el alfa de Jensen, índices de Treynor, el cociente de información, etc., los que se basan en el riesgo visto como beta de la cartera, así como el índice de Sharpe, el coeficiente de información, etc., que se basan en el riesgo visto como volatilidad. Enseguida se presenta los fundamentos de la evaluación condicional que puede brindar nuevos elementos de análisis en comparación con la tradición teórica del CAPM, principalmente en mercados emergentes.

**Número de Clasificación JEL:** G10, G11.

**Palabras Claves:** Evaluación de portafolios, Índice de Jensen, Índice de Treynor, Índice de Sharpe, CAPM, Evaluación condicional.

## Abstract

In this paper we review the main theoretical financial indicators developed to evaluate investment portfolios, as Jensen's Alpha, Treynor Index, based on risk as portfolio's beta, as well as Sharpe's index based on risk as volatility. Then, we show the fundamentals of conditional evaluation that can provide us additional elements in comparison with CAPM tradition, particularly in emerging markets.

**Classification Number JEL:** G10, G11.

**Key Words:** Portfolio evaluation, Jensen's index, Treynor's index, Sharpe's index, CAPM, Conditional evaluation.

---

<sup>1</sup> Contacto: Departamento de Economía, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima 01, Teléfono 619-7000 Anexo 2207; y Centro de Investigaciones Económicas del Instituto de Estudios Sociales del Rímac, Pueblo Libre. Email: [alleaylo@gmail.com](mailto:alleaylo@gmail.com).

## 1. INTRODUCCIÓN

La metodología de evaluación de portafolios basada en los supuestos del modelo CAPM, varias medidas de evaluación del “desempeño” de una cartera de inversiones; así medidas como el alfa de Jensen, el índice Sharpe, o el índice de Valoración de Treynor han sido objeto de análisis (y críticas) a fin de disminuir los sesgos que se presentan en su aplicación. En los años 90 sin embargo se ha presentado una línea de investigación adicional, en este caso se trata de testear si la consideración de los diferentes “estados de la economía”, (esto es la caracterización de una situación como “normal”, “alta” o “baja”) tiene un impacto en la obtención una cartera determinada.

## 2. CONCEPTOS DE EVALUACIÓN DE PORTAFOLIOS DE INVERSIÓN

Quizás uno de los más importantes principios para la inversión en activos es la diversificación de la cartera o portafolio, bajo este, el riesgo de un portafolio disminuye hasta el límite inferior del riesgo no diversificable a medida que se invierte en un mayor número de activos, como en general las correlaciones entre los activos no son perfectas (cerca de 1), es posible construir portafolios cuya variabilidad agregada sea menor a la que se obtendría si se invirtiera en activos individuales considerando únicamente su rentabilidad esperada.

Los gestores profesionales de inversiones como participantes especializados del mercado, pueden construir portafolios que exploten las oportunidades existentes<sup>2</sup> mediante portafolios diversificados y con el market timing adecuado<sup>3</sup>, procurando obtener así rentabilidades que superen consistentemente al promedio del mercado, bajo las siguientes posibilidades: a) poseen información privada (insider) sobre el rendimiento de algunos proyectos de las empresas en las que han invertido o inversiones potenciales (sobre el resultado positivo o negativo del lanzamiento de un nuevo producto, o el

---

<sup>2</sup> Esto es buscarán ganancias “sobre normales”.

<sup>3</sup> Los inversionistas pueden reasignar la proporción de su riqueza invertida en una cartera representativa del mercado si prevén que su rendimiento puede verse afectado por previsiones negativas, o aumentarla si sucede lo contrario.

resultado de un ajuste en la estrategia de la empresa, por ejemplo) y adquirir estos activos (o deshacerse de ellos) antes que la información se haga pública y el resto de los agentes realice la acción prevista, con lo que los precios tenderían a su valor de equilibrio; y b) saben sincronizar con el mercado (timing) , es decir, construyen una cartera con beta alta justo antes que el mercado suba y por el contrario eligen una cartera de beta baja o muy baja antes que el mercado caiga, esto es como si compraran un put de venta con vencimiento en el periodo de inversión<sup>4</sup>.

El rendimiento de un portafolio vendría expresado por:

$$r_t = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_{t-1}} \quad (1)$$

Donde  $p_t$  es el valor del portafolio en un momento  $t$ , y  $r_t$  es la rentabilidad de la cartera.

## 2.1 MEDIDAS DE EVALUACIÓN BASADAS EN EL RIESGO BETA

### 2.1.1 Alfa de Jensen

Esta medida clásica de desempeño fue una de las primeras en plantearse, en 1968 Michael Jensen<sup>5</sup> propuso un indicador que nos indique cuánto gana por encima de una cartera con un mismo nivel de riesgo beta<sup>6</sup>, medido como la media aritmética de la diferencia entre el rendimiento del portafolio y el rendimiento de un portafolio réplica con el mismo riesgo beta del fondo, matemáticamente podemos considerar la siguiente expresión:

---

<sup>4</sup> Henriksson y Merton (1981).

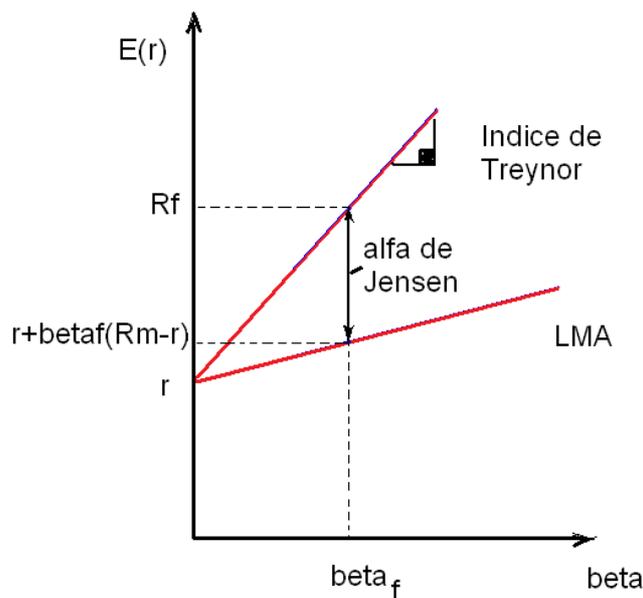
<sup>5</sup> Jensen (1968).

<sup>6</sup> Respecto a la equivalencia de riesgo beta de la cartera es importante anotar que es uno de los puntos débiles de esta medida, como menciona Ferson y Schadt (1996), "el beta" relevante lo es sólo por un periodo determinado de tiempo, la naturaleza de las condiciones económicas puede motivar a los gestores de portafolios a tomar posiciones en activos con riesgos diferentes, además sabemos que el beta de los activos subyacentes también presentan fluctuaciones en el ciclo económico, etc.

$$r_{ft} - r_t = \alpha_t + \beta_f (r_{mt} - r_t) \quad (2)$$

donde  $r_{ft}$  es el rendimiento del portafolio  $f$  a evaluar,  $r_t$  es la tasa libre de riesgo,  $\alpha_t$  es el alfa de Jensen,  $r_{mt} - r_t$  es la prima de mercado, el alfa de Jensen vendría dado por el exceso de rendimiento del fondo que hubiéramos esperado por reinvertir en dicho fondo si el exceso de rendimiento fuera cero. Un alfa positivo, sería evidencia de un buen desempeño, en cambio un alfa negativo es un signo de una mala gestión del fondo. En el Gráfico N° 1 se puede apreciar que el alfa de Jensen es la diferencia entre el rendimiento del portafolio  $r_f$  y el de una cartera de referencia, sobre un mismo nivel de riesgo, medido como beta.

Gráfico N° 1. Medidas de rentabilidad basadas en el riesgo "beta"



### 2.1.2 Índice de Treynor

En este caso se calcula como la prima de riesgo del fondo por unidad de riesgo beta del mismo riesgo, es la pendiente de la recta que une el rendimiento del activo libre de riesgo con el rendimiento del fondo que se desea evaluar. Viene dado por la siguiente expresión:

$$IT_f = \frac{\bar{r}_f - \bar{r}}{\hat{\beta}_f} \quad (3)$$

donde,  $r_f$  es el rendimiento del portafolio  $f$ ,  $\bar{r}$  es en este caso el rendimiento del activo libre de riesgo y  $\hat{\beta}_f$  es el beta de una cartera con riesgo equivalente. El índice de Treynor y el alfa de Jensen deberían de proporcionar resultados consistentes entre sí.

### 2.1.3 Índice de valoración de Treynor

En esta medida se toma el alfa de Jensen, ajustándola por la cantidad de riesgo idiosincrático que está dispuesto a asumir el gestor del fondo. Viene dado por la expresión:

$$IVT_f = \frac{\alpha_f}{\sigma_{\varepsilon f}} \quad (4)$$

donde  $\alpha_f$  es el alfa de Jensen del portafolio  $f$  y  $\sigma_{\varepsilon f}$  es la volatilidad del componente idiosincrático o riesgo propio del rendimiento del portafolio  $f$ .

## 2.2 MEDIDAS DE EVALUACIÓN BASADAS EN LA VOLATILIDAD

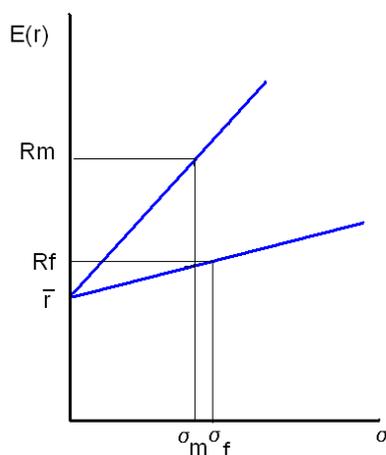
### 2.2.1 Índice de Sharpe

Este índice mide la prima de riesgo del fondo por unidad de riesgo de volatilidad, es decir:

$$IS_f = \frac{\bar{r}_f - \bar{r}}{\hat{\sigma}_f} \quad (5)$$

donde  $r_f$  es la rentabilidad del portafolio  $f$  y  $\bar{r}$  la rentabilidad del activo libre de riesgo,  $\sigma_f$  es la estimación de la volatilidad de los rendimientos del portafolio evaluado, el índice de Sharpe representa la pendiente de la recta que une el rendimiento del activo libre de riesgo y el del fondo, tomando en el eje de las ordenadas en esta caso a la volatilidad. El Gráfico N° 2 muestra los componentes del índice de Sharpe de un portafolio  $f$  y de mercado  $m$ .

Gráfico N° 2. Medidas de rentabilidad basadas en la volatilidad



### 2.2.2 La medida M2 de Modigliani y Modigliani<sup>7</sup>

Para ajustar el riesgo de una cartera (por ejemplo si se espera una recesión a corto plazo) un gestor puede vender una proporción  $w$  de la cartera y destinarla a un activo libre de riesgo, esto puede reducir la dispersión de la cartera (y su rendimiento), por lo que Modigliani y Modigliani (1997) plantean la siguiente idea: el rendimiento ajustado por riesgo, es el rendimiento de una cartera apalancada por una cantidad  $w$  (siendo  $w$  positivo o negativo) y donde  $w$  es la cantidad de apalancamiento requerida para convertir a nuestra cartera en una cartera que tenga el mismo riesgo  $\sigma$  que la cartera de mercado, después de algunas transformaciones algebraicas, la medida  $M^2$  sería la siguiente:

$$M^2 = r + \left( \frac{\sigma_m}{\sigma_f} \right) (\bar{r}_f - \bar{r}) \quad (6)$$

donde  $r$  es el rendimiento del fondo a evaluar,  $\sigma_m$  y  $\sigma_f$  son las volatilidades de la cartera de referencia y la del portafolio  $f$  y  $\bar{r}$  el rendimiento del activo libre de riesgo.

<sup>7</sup> Modigliani, Leah (1997).

Esta medida se compara con el rendimiento de la cartera de mercado, siendo la regla que si esta es mayor que el  $r_m$ , el rendimiento del fondo es positivo.

### 2.2.3. Cociente de información

Este indicador mide el resultado de un fondo con relación a la evolución de una cartera de referencia, teniendo en cuenta el riesgo relativo al alejarse de un índice de referencia. Se define como:

$$CI_f = \frac{(\bar{r}_f - \bar{r}_m)}{\sigma_{(f-m)}} \quad (7)$$

donde el denominador en este caso es la volatilidad diferencial del rendimiento del fondo evaluado respecto al de la cartera de referencia.

## 2.3. MEDIDAS DE EVALUACIÓN BASADAS EN LA COMPOSICIÓN DE LA CARTERA

Según esta metodología hay una relación entre las ponderaciones y los rendimientos futuros de los activos en los que invierten, si el gestor sabe escoger adecuadamente los activos en los que invertir. Podemos calcular las características de la siguiente ecuación:

$$\text{cov} = \sum_{j=1}^N [E(w_j r_j) - E(w_j)E(r_j)] \quad (10)$$

en la que  $E(w_j r_j)$  es el rendimiento esperado que incorpora la correlación entre los activos y  $E(w_j)E(r_j)$  es el rendimiento esperado suponiendo que la correlación entre estos no existe.

De la ecuación anterior Grinblatt y Titman (1993), proponen una medida de evaluación que utiliza las ponderaciones de los activos en las carteras y no sus valores de liquidación, este indicador se mide como:

$$GT = \sum_{j=1}^N \{ [w_j - E(w_j)] r_j \} \quad (11)$$

Donde  $w_j$  son las ponderaciones del activo en la cartera, y  $E(w_j)$  los valores esperados de las ponderaciones, las que se pueden estimar a partir de las recomendaciones de los analistas o los principales servicios de asesoría de inversiones, y  $r_j$  es el rendimiento del activo  $j$ . Algunos autores han mostrado que este indicador muestra varios sesgos<sup>8</sup>, como el de no poder distinguir adecuadamente los fondos que se basan en estrategias de momentum. En 1997 Daniel, Grinbatt, Titman y Wermers introducen otras medidas (CS y CT). Para el indicador CS se empareja al fondo evaluado según las características que definen al tipo de activo en el que se basa el fondo, en tanto que la medida CT es una medida de timing.

## 2.4 SINCRONIZACIÓN CON EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

Partiendo del alfa de Jensen, es posible descomponer sus factores aportantes, primero, sabemos que el alfa de un fondo es un promedio ponderado de los alfas de los activos individuales:

$$\alpha_f = \sum_{j=1}^N w_j \alpha_j \quad (8)$$

Donde  $w_j$  es la proporción del activo en el fondo; para obtener un buen rendimiento el gestor del fondo debe elegir activos que den mejores resultados que otros, con betas similares, este componente es la selección de activos individuales. El segundo componente es la sincronización con el mercado (timing), la estrategia en

---

<sup>8</sup> Admati, Bhattacharya, Pfleiderer y Ross (1986) plantean medidas alternativas para estudiar las fuentes de la performance.

este caso es tener una cartera con beta alto justo antes de la subida del mercado y tener una cartera con beta baja cuando el mercado está cerca de una caída. Podemos expresar lo anterior con la siguiente ecuación:

$$\text{Alfa} = \text{selección de activos} + \text{sincronización con el mercado} \quad (9)$$

Existen dos formas tradicionales de evaluar la importancia de ambas fuentes de alfa, la primera consiste en calcular una regresión entre los rendimientos del fondo y el mercado relevante, incluyéndose un término cuadrático, deduciéndose que existe sincronización si el coeficiente del componente cuadrático es significativo, la segunda forma es planteando una especificación que incorpora un put de venta por el valor de la inversión realizada.

Para demostrar el sesgo de la medida de Henriksson y Merton como medida de timing, Goetzman, Ingersoll e Ivkovic (2000), realizan una simulación de 10 años de retornos de un activo riesgoso, con una media anualizada de 10% y una desviación estándar de 16%, como características de un mercado altamente diversificado, 1,000 retornos de la cartera de referencia son usados para mostrar cómo se comportan los sesgos de estimación en cuatro definiciones alternativas de sincronización.

#### **2.4.1 Problemas de evaluación**

Al momento de evaluar el rendimiento de una cartera en general, debe distinguirse claramente entre la suerte puntual y la habilidad, entendida como persistencia en los rendimientos en un periodo de tiempo, es por ello que se deben tomar periodos de tiempo relativamente largos para realizar tales evaluaciones.

Otro punto importante es evitar el sesgo de supervivencia, por lo que es recomendable, sujeto a la disponibilidad de datos, incluir también a los portafolios que han estado disponibles en algún momento en el mercado; algunos de ellos

pueden haber tomado altos niveles de riesgo que no se vieron reflejados en buenos resultados y tuvieron que salir del mercado.

Asimismo, existe una problemática adicional, según la teoría financiera actual la eficiencia en media-varianza de la verdadera cartera de mercado implica el CAPM y viceversa<sup>9</sup>, lo cual lleva a que por deducción todos los gestores tengan un alfa de 0 si se toma la cartera de referencia eficiente, y de esta manera no se podrían diferenciar los gestores eficientes de los que no lo son.

### 3. LA EVALUACIÓN CONDICIONAL

Los indicadores anteriores han sido conceptualizados para un determinado periodo de tiempo en el cual (con una alta probabilidad) se han producido cambios en el nivel de riesgo del mercado de referencia, que afecta el riesgo de la cartera y también, y aquí está el aporte de este enfoque, se ha hecho pública información económica (macro, micro y cambios en las expectativas o condiciones políticas) que es relevante para la toma de decisiones de inversión en activos.

Ferson y Schadt (1996) plantean un modelo de evaluación de performance que trata de corregir esta situación; en su marco de trabajo, el gestor del fondo plantea sus inversiones bajo un esquema de expectativas condicionadas a la información pública disponible.

El modelo se basa en tres supuestos: primero una versión condicional del CAPM, segundo que los precios de los activos reflejan la información pública disponible y, el tercero se refiere a la forma funcional de los betas, como la variación de estos se puede deber a que el beta subyacente haya cambiado, que la proporción de los activos cambie en una estrategia buy-and-hold, por ejemplo, o a una gestión activa de la cartera, los autores abordan este problema planteando una forma funcional reducida lineal del efecto combinado de estos factores.

---

<sup>9</sup> Marín y Rubio (2001), Cap. 13.

La ecuación que describe los retornos de la cartera viene descrita por el siguiente sistema:

$$\begin{aligned}
 r_{it+1} &= \beta_{im}(Z_t)r_{mt+1} + \varepsilon_{i,t+1} \\
 E(\varepsilon_{i,t+1}|Z_t) &= 0 \\
 E(\varepsilon_{i,t+1}r_{mt+1}|Z_t) &= 0
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

donde el beta de la cartera depende de  $Z_t$  un vector de instrumentos que reflejan la información pública disponible al momento  $t$ , las siguientes ecuaciones hacen referencia a los supuestos de eficiencia del mercado, y al supuesto de independencia de los errores respecto al vector de instrumentos.

Mediante supuestos adicionales se llega a la siguiente ecuación econométrica:

$$r_{pt+1} = \alpha_p + \delta_{1p}r_{mt+1} + \delta_{2p}'(Z_t r_{mt+1}) + \varepsilon_{pt+1}
 \tag{11}$$

donde  $d_{1p}$  puede interpretarse como un beta promedio y  $d_{2p}$  son los coeficientes de respuesta del beta condicional a las variables de información  $Z_t$ .

La forma de abordar la incorporación de los factores que influyen en los betas condicionales, escogida por Ferson y Schadt, es a través de un modelo *a la* APT de la forma:

$$E(r_{pt+1}|Z_t) = \lambda_0(Z_t) + \sum_{j=1}^K b_{ij}(Z_t)\lambda_j(Z_t)
 \tag{12}$$

Donde  $b_{i1}(Z_t), \dots, b_{iK}(Z_t)$  son los betas condicionales en  $t$  o “factores de carga”, que miden el riesgo sistematico del activo  $i$  en relación a los  $K$  factores de riesgo. En tanto que  $\lambda_j(Z_t)$  son los precios de mercado del riesgo sistematico o primas de riesgo esperadas.

En un trabajo más reciente, Ferson y Qian (2004) hacen una revisión y ampliación del enfoque de evaluación condicional especificando los principales indicadores del “estado de la economía”, tales como: tasa de interés de corto plazo, pendiente de la curva de tasas de interés, concavidad de la curva de tasas de interés, volatilidad de la tasa de interés, volatilidad del mercado de acciones, spreads de crédito, liquidez de mercado, inflación y crecimiento del producto industrial.

La forma funcional de sus dos versiones de un modelo condicional viene dadas por las siguientes expresiones:

$$r_{p,t+1} = \alpha_p + \beta_0 r_{m,t+1} + \beta' [r_{m,t+1} \otimes Z_t] + \mu_{p,t+1} \quad (13)$$

$$r_{p,t+1} = \alpha_{p_0} + \alpha_p' Z_t + \beta_0 r_{m,t+1} + \beta' [r_{m,t+1} \otimes Z_t] + \mu_{p,t+1} \quad (14)$$

donde  $r_{p,t+1}$  es el rendimiento del fondo,  $\alpha_p$  es el alfa condicional  $\beta_0$  es el beta promedio, y  $\beta'$  es el beta condicional al producto de los rendimientos por las variables de estado en el vector  $Z_t$  y  $\mu_{p,t+1}$  es el término de error.

Para la ecuación (16)  $\alpha_p$  es el alfa condicional promedio y  $\alpha_p'$  es el alfa condicional a la información de las variables de estado  $Z_t$  y  $\mu_{p,t+1}$  es el término de error.

La principal diferencia entre estas versiones es que en la ecuación (14) el alfa condicional también está sujeto a la influencia de los estados de la economía, constituyéndose en alfas condicionales, los autores sostienen que esta segunda especificación puede capturar de manera adecuada las variaciones en el desempeño de la cartera del fondo.

Ferson y Qian estiman los retornos de portafolios ponderados por participación e igualmente ponderados para varios grupos de fondos segmentados por estilos de inversión, y encuentran que los alfas y betas condicionados de los retornos de algunos tipos de fondos mutuos en Estados Unidos son significativamente distintos de cero y responden en el signo esperado a las variables mencionadas.

### 3.1 Un ejemplo simple

Ferson y Qian (2004) muestran el siguiente ejemplo estilizado: Supongamos que hay dos estados futuros de la economía que son igualmente probables, llamados "Bueno" y "Malo". En un estado "Bueno" el retorno esperado del mercado accionario es de 20%, y en un estado "Malo" el retorno puede ser 10%. La tasa libre de riesgo es de 5%. Asumamos que el gestor del portafolio mantiene acciones si el estado de la economía es "Bueno" y efectivo si el estado es "Malo".

Bajo la evaluación condicional el beta del portafolio será 1, y el alfa condicional en cualquiera de los dos estados será cero. En el primer caso el alfa es el retorno en exceso sobre el rendimiento del activo libre de riesgo menos su beta condicional multiplicado por el retorno en exceso sobre el rendimiento del activo libre de riesgo. Esto es,  $(0.20 - 0.05) - 1 \times (0.20 - 0.05) = 0$ . En el segundo caso, repitiendo lo anterior tenemos  $(0.10 - 0.05) - 1 \times (0.10 - 0.05) = 0$ .

Sin embargo, bajo el enfoque no condicional el retorno esperado del portafolio será:  $0.5 \times (0.20) + 0.5 \times (0.05) = 0.125$ . La covarianza del portafolio debe ser:  $((0.20 - 0.125) \times (0.20 - 0.15)) \times 0.5 + ((0.05 - 0.125) \times (0.10 - 0.15)) \times 0.5 = 0.00375$ . La varianza asociada es:  $((0.20 - 0.15)^2) \times 0.50 + ((0.10 - 0.15)^2) \times 0.50 = 0.0025$ . El beta no condicional reportado según CAPM será:  $0.00375 / 0.0025 = 1.50$ . Reemplazando con los datos anteriores el alfa del portafolio es:  $(0.125 - 0.05) - 1.50 \times (0.15 - 0.05) = -7.50\%$  !

La teoría condicional concluye que los alfas reportados bajo el enfoque tradicional pueden estar escondiendo desempeños adecuados dada la información económica disponible.

## Referencias

- [1] DANIEL, Kent; GRINBLATT, Mark; TITMAN, Sheridan; WERMERS, Russ (1997) *Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks*, Journal of Finance, Vol. 52, N° 3, pp. 1035-1058..
- [2] FERSON, Wayne E.; SCHADT, Rudi W. (1996) *Measuring Fund Strategy and Performance in Changing Economic Conditions*, Journal of Finance, Vol. 51, N° 2, pp. 425-461.
- [3] FERSON, Wayne E.; QIAN, Meijun (2004) *Conditional Performance Evaluation, Revisited*, monografía, Association for Investment Management and Research and Blackwell Series in Finance.
- [4] GOETZMANN, William N.; INGERSOLL Jr., Jonathan; IVKOVIĆ, Zoran (2000) *Monthly Measurement of Daily Timers*, Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 35, N° 3, pp. 257-290.
- [5] GRINBLATT, Mark; TITMAN, Sheridan (1993) *Performance Measurement without Benchmarks: An Examination of Mutual Fund Returns*, Journal of Business, Vol. 66, No. 1, pp. 47-68.

- [6] HENRIKSSON, Roy D.; MERTON, Robert C. (1981) *On Market Timing and Investment Performance. II. Statistical Procedures for Evaluating Forecasting Skills*, Journal of Business, Vol. 54, N° 4, pp. 513-533.
- [7] JENSEN, Michael (1968) *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964*, Journal of Finance, Vol. 23, N° 2, pp. 389-416.
- [8] MODIGLIANI, Leah (1997) *Yes, You Can Eat Risk-Adjusted Returns*, Morgan Stanley U.S. Investment Research 1997 (March 17, 1997): 1-4.