



DOCENTES DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

**XXXVII Jornadas Nacionales de Administración Financiera  
Septiembre 2017**

## **ANÁLISIS DE RACHAS EN LOS MERCADOS FINANCIEROS**

**Juan Carlos Alonso**

*Universidad de Buenos Aires*

**Mario Luis Perossa**

*Universidad Maimónides*

*SUMARIO: 1. Introducción; 2. Concepto de mercado eficiente; 3. Hipótesis débil del mercado eficiente; 4. Metodología utilizada; 5. Modelo utilizado y análisis empírico; 6. Conclusiones preliminares.*

Para comentarios: [jalonso5@consejo.org.ar](mailto:jalonso5@consejo.org.ar); [marioperossa@yahoo.com.ar](mailto:marioperossa@yahoo.com.ar)

### ***Resumen***

El presente es un trabajo preliminar sobre el estudio de la eficiencia del mercado de valores argentino, representado por el MerVal. La eficiencia de mercado se utiliza para analizar si en un mercado toda la información disponible se encuentra reflejada en los precios de los activos financieros allí operados. La hipótesis de eficiencia débil indica que el análisis de los precios históricos de los activos es imposible predecir los valores futuros que alcanzarán los precios, no pudiendo entonces crear estrategias exitosas de negociación que superen el retorno del mercado. El objetivo de este trabajo es el de probar la hipótesis débil de eficiencia mediante el recorrido aleatorio en el mercado accionario argentino -MerVal- para el período 2000/2016 a través de la prueba de rachas de Wald y Wolfowitz (1940). El resultado es que se pudo comprobar que el mercado argentino, para el período analizado, responde al tipo denominado eficiencia débil.

## 1. Introducción

Hay consenso en la literatura de administración financiera que el objetivo general o estratégico de la función financiera es “maximizar el valor de la organización para su propietarios”.<sup>1</sup>

En el ámbito específico de las finanzas corporativas, ese objetivo general es “maximizar el valor de una firma” y, por extensión, hacer más ricos a los accionistas y, si el mercado es eficiente, ello se reflejará en el precio de las acciones.

Fijar el objetivo focalizando en la riqueza del accionista o de la firma, antes que en el precio de la acción o en el valor de mercado de la firma, tiene como ventaja el no requerir ningún supuesto sobre cuán bien operan los mercados financieros para capturar ese valor para el accionista en el precio de las acciones. La desventaja, sin embargo, es que la riqueza del accionista o de la firma no es fácilmente mensurable, lo que dificulta establecer estándares claros para medir el éxito o fracaso de la gestión.<sup>2</sup>

Como debemos ser capaces de fijar un objetivo que permita medir con claridad el éxito, las ventajas de mutar de la maximización de la riqueza del accionista a maximizar el precio de las acciones es obvio. Los gerentes exitosos elevarán el precio de las acciones de sus empresas, mientras que los no exitosos no.

El problema con los precios de mercado, por cierto, es que los mercados pueden cometer errores. Los precios de mercado reflejarán el verdadero valor, en la medida que los mercados financieros hagan un uso efectivo de la información disponible para medir y estimar imparcialmente las perspectivas futuras. En dichos mercados, las partes aceptarán el precio de mercado como el mecanismo apropiado para juzgar el éxito o el fracaso.

Hay dos potenciales barreras para usar los precios de mercado como medidas del éxito de una gestión.

La primera es que la información es el lubricante que posibilita que los mercados sean eficientes. Si esa información estuviese oculta, demorada o fuese engañosa, los precios de mercado se apartarán de su verdadero valor, incluso en un mercado eficiente. El segundo problema es que muchos teóricos y practicantes de las finanzas argumentan que esos mercados no son eficientes, aun cuando la información esté libremente disponible. En ambos casos, las decisiones que maximizan los precios de las acciones no serán consistentes con la maximización del valor a largo plazo.

## 2. Concepto de mercado eficiente

Un mercado financiero es eficiente cuando la competencia entre los distintos participantes que intervienen, guiados por el principio de máximo beneficio, conduce a una situación de equilibrio en la que el precio de mercado de cualquier título constituye una buena estimación de su *precio teórico o intrínseco* (valor actual de todos los flujos de caja esperados).

Es decir que los precios de los títulos que se negocian en los mercados financieros eficientes reflejan toda la información disponible y ajustan total y rápidamente la nueva información. Se supone que la información es gratuita.<sup>3</sup>

Hay trabajos de Kendall quien detecta aleatoriedad y estacionalidad en las series de precios de compañías norteamericanas, de Roberts quien demuestra que las series financieras son semejantes a un paseo aleatorio, de Osborne quien asocia el comportamiento de los precios de los

---

<sup>1</sup> Alonso, Juan Carlos, *Epílogo Primera recapitulación*, en Albornoz, C. y Tapia, G. (Ed), *Tratado de Finanzas*, La Ley, 2017, págs. 972.

<sup>2</sup> Damodaran, Aswath. *Corporate Finance: Theory and Practice*, 2<sup>nd</sup> Ed., Wiley, 2001.

<sup>3</sup> Aragonés, José R. y Mascareñas, Juan. *La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital*, Análisis Financiero, N° 64, 1994, págs. 76-89.

activos al movimiento browniano, de Mandelbrot y Samuelson que relacionaron las series bursátiles con modelos matemáticos como la martingala y Fama que compiló los fundamentos empíricos y teóricos desarrollados hasta 1970, analizando el modelo de recorrido aleatorio como herramienta para describir los mercados bursátiles, resaltando el reto de predecir los precios de las acciones en presencia de aleatoriedad, dejaron en claro que *la eficiencia del mercado no es posible comprobarla*, de la manera que lo hemos expresado en el párrafo anterior.<sup>4</sup>

### 3. Hipótesis débil del mercado eficiente

Ante la afirmación de que no es posible comprobar la eficiencia del mercado, pasamos a analizar la hipótesis débil del mercado eficiente y los fundamentos de nuestro análisis mediante las pruebas de rachas.

Aragón y Mascareñas (1994) expresan que en la hipótesis débil se supone que cada título refleja totalmente la información contenida en la serie de precios (información pasada), los inversores, por lo tanto, no pueden obtener rentabilidades superiores analizando dichas series (análisis técnico basado en la evolución pasada de los precios) o ideando reglas de comportamiento de los precios basados en ellas, puesto que todos los participantes del mercado habrán aprendido a explotar las señales que dichas series de precios pueden mostrar y actuarán en consecuencia.

Esta hipótesis considera que ningún inversor podrá conseguir un rendimiento superior al del promedio del mercado analizando exclusivamente la información pasada y si lo logra será por azar.

Ahora bien, si el mercado se ajusta a esta hipótesis un inversor podrá “batir al mercado” utilizando la información hecha pública y la información privilegiada.

Duarte Duarte y Mascareñas (2014) al interrogarse si los mercados financieros son o no eficientes, citan a diversos autores quienes verificaron que en el 60% de los trabajos consultados se niega la eficiencia del mercado, el 35% no rechaza la hipótesis de mercado eficiente y el 5% restante encuentra mejora de la eficacia concentrada principalmente en las economías asiáticas a finales de la década de los 90, mejora motivada por varios factores, tales como:

- Reformas económicas
- Mayor velocidad en el flujo de información posibilitado por internet
- Introducción al mercado de productos financieros como las opciones y los futuros
- Correcciones de asimetrías del mercado en períodos poscrisis económicas.

Adicionalmente, al analizar la trayectoria de la eficiencia de un determinado mercado se encuentran resultados contradictorios por parte de diferentes autores, principalmente de economías desarrolladas.<sup>5</sup> hallazgo explicado por Majumder (2012) quien argumenta que la eficiencia del mercado no es continua sino que los mercados bursátiles presentan *períodos de eficiencia y no eficiencia*. Es así que mercados generalmente aceptados como eficientes pueden presentar períodos de ineficiencias motivados por diferentes factores.

Es interesante constatar que sobre la base de 371 pruebas y metodologías usadas para verificar la eficiencia débil, semifuerte y fuerte en los mercados bursátiles a nivel mundial, se encontraron que *la forma débil de eficiencia del mercado representa el 85,71%, siendo la más comprobada empíricamente*, en línea con lo planteado por Grossman y Stiglitz (1980).

---

<sup>4</sup> Duarte Duarte, Juan B. y Mascareñas, Juan. *Comprobación de la eficiencia débil en los principales mercados financieros latinoamericanos*, Estudios Gerenciales 30, 2014, págs. 365-375.

<sup>5</sup> Majumder, D., *When the market becomes inefficient: Comparing BRIC markets with markets in the USA*, International Review of Financial Analysis, 24. 2012. Págs. 84-92.

De acuerdo con Martín A. Rossi (2000)<sup>6</sup> cita a Fama quien enfatiza que la eficiencia de mercado no es testeable *per se*, ya que siempre debe ser contrastada juntamente con algún modelo de equilibrio. Es decir, solo es posible testear cuando la información se encuentra apropiadamente reflejada en los precios en el contexto de un modelo de formación de precios que defina el significado de apropiado. En el análisis empírico de la eficiencia de mercado de acciones de Buenos Aires, este autor utiliza además del test de autocorrelación de los rendimientos, el test no paramétrico de corridas o rachas, que explicaremos a continuación por ser la que utilizaremos para nuestro trabajo.

#### 4. Metodología utilizada

Atento a lo mencionado en párrafos anteriores, en el sentido de que:

- La eficiencia de los mercados no ha sido posible comprobarla para describir los mercados bursátiles.
- La eficiencia de los mercados no es continua sino que los mercados bursátiles presentan períodos de eficiencia y no eficiencia.
- La forma débil de eficiencia del mercado ha sido empíricamente las más comprobada

Nos lleva a efectuar un análisis empírico del mercado financiero argentino entre los años 2000 y 2016 y comprobar la eficiencia débil mediante el recorrido aleatorio, utilizando la Prueba de Rachas de Wald y Wolfowitz.<sup>7</sup>

La Prueba de Rachas analiza el número total de rachas (R) que se presentan en una serie financiera, con el fin de contrastar si existen cantidades muy pequeñas o muy grandes de R, que reflejaría no aleatoriedad en los datos.

El proceso de estimación de la prueba consiste en determinar el número de rachas de precios en alza y en baja de los activos financieros, cuya suma genera el número total de rachas (R), variable que se comporta asintóticamente como una distribución normal, que al ser estandarizada genera el estadístico  $Z_{Est}$  descrito como:

$$Z_{Est} = \frac{R - \hat{u}}{\sigma}$$

donde

$$\hat{u} = \left[ \frac{2 n_1 n_2}{n_1 + n_2} \right] + 1$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2 n_1 n_2 (2 n_1 n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2 (n_1 + n_2 - 1)}}$$

$n_1$  y  $n_2$  representan el número de precios en alza y en baja, respectivamente.

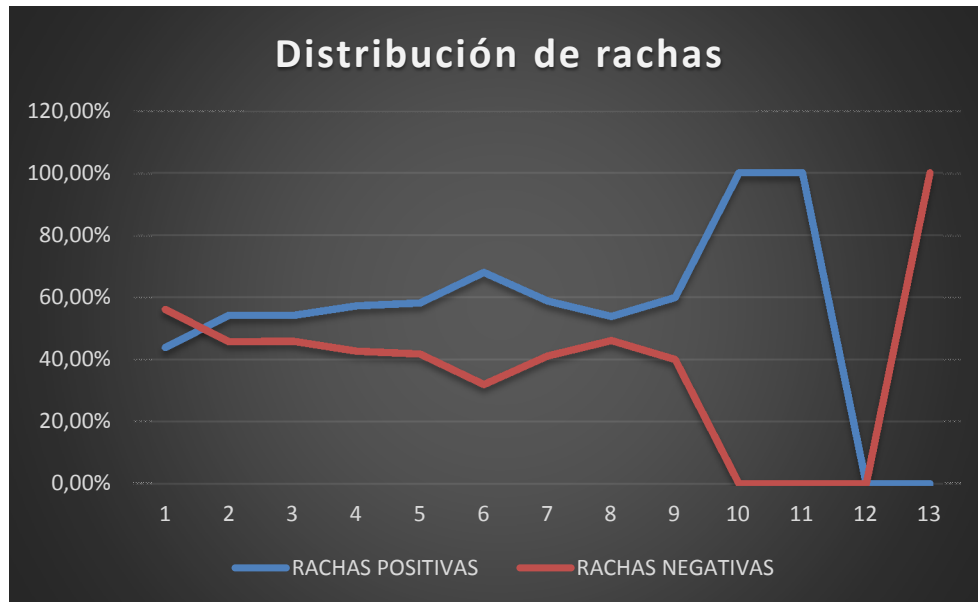
Se rechaza la hipótesis de precios independientes e idénticamente distribuidos (i.i.d.) si el p-valor es inferior a un nivel de confianza generalmente aceptado del 5 o el 10%.

<sup>6</sup> Rossi, Martín A. *La hipótesis de eficiencia en los mercados de acciones. El caso del Mercado de Valores de Buenos Aires*, Económica, La Plata, Vol. XLVI, 2000.

<sup>7</sup> Abraham Wald & Jacob Wolfowitz, *On a test whether two samples are from the same population*, Annals of Mathematical Statistics, 1940.

## 5. Modelo utilizado y análisis empírico

El período bajo análisis se encuentra comprendido entre el 03-01-2000 y el 04-01-2016; durante el ciclo de 16 años se encontraron 1.688 rachas, de las cuales 843 corresponden a rachas positivas y 845 a rachas negativas. La distribución de rachas son las siguientes:



**Análisis de datos:** La prueba de rachas analiza el número total de rachas que se presentan en una serie. Si esta cantidad es muy pequeña o muy grande, es un indicio de baja aleatoriedad en los datos, lo que conlleva el rechazo de la hipótesis nula de que los retornos son independientes e idénticamente distribuidos (i.i.d.).

Este test se determina mediante la estimación del número de rachas con datos superiores a cero ( $n_1$ ) y la cantidad de rachas con valores inferiores a cero ( $n_2$ ), cuya suma genera el número total de rachas ( $R$ ); variable que se comporta asintóticamente como una distribución normal.

Siendo

$$\hat{u} = \left[ \frac{2 n_1 n_2}{n_1 + n_2} \right] + 1 = [(2 \times 843 \times 845) \div (843 + 845)] + 1 = 844,9988$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{2 n_1 n_2 (2 n_1 n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2 (n_1 + n_2 - 1)}} = \sqrt{\frac{2 \times 843 \times 845 - 843 - 845}{(843 + 845)^2 (843 + 845 - 1)}} = 20,5365$$

se calcula

$$Z_{Est} = \frac{R - \hat{u}}{\sigma} = \frac{1688 - 844,9988}{20,5365} = 41,05$$

Se rechaza la hipótesis de retornos i.i.d. si el p-valor es inferior al nivel de confianza.

## **6. Conclusiones preliminares**

Al evaluar el mercado de capitales argentino, a través de su indicador el MerVal para el período 2000/2016 y, utilizando la prueba de rachas Wald y Wolfowitz para comprobar la eficiencia débil mediante el recorrido aleatorio, pudo la observarse que el mismo responde a la forma débil de eficiencia de mercado, en consonancia con los estudios de Grossman y Stiglitz (1980) que hallaron más de un 85% de coincidencia con el estudio presentado.

Quedan abiertas líneas de investigación que lleven este trabajo al análisis comparado con otros países latinoamericanos similares a Argentina, como así también el mismo análisis en períodos más cortos de tiempo y observar la evolución del mismo.