



Munich Personal RePEc Archive

Información privilegiada, administración de riesgos y utilidades esperadas: Una aplicación de los juegos de señalización al estudio de crisis cambiarias

Ruiz-Porras, Antonio

Department of Accounting and Finance. Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

31 December 2006

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/1441/>
MPRA Paper No. 1441, posted 12 Jan 2007 UTC

INFORMACIÓN PRIVILEGIADA, ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y UTILIDADES ESPERADAS: UNA APLICACIÓN DE LOS JUEGOS DE SEÑALIZACIÓN AL ESTUDIO DE CRISIS CAMBIARIAS*

(Esta versión: Diciembre 31, 2006)

Antonio Ruiz-Porras**

Departamento de Contabilidad y Finanzas
Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de Mexico

Resumen

En este artículo estudiamos la hipótesis de las “expectativas divergentes” con un juego de señalización. Esta hipótesis señala que, en economías emergentes, los inversionistas locales tienden a adelantarse a las crisis cambiarias. Nuestro análisis muestra que si cambia la estructura informacional disponible a los inversionistas, éstos cambiarán sus prácticas de administración de riesgos. Particularmente, si los locales disponen de información privilegiada acerca de problemas en la economía, monopolizarán los rendimientos de los activos y las utilidades esperadas. Además, la suma de utilidades esperadas de los inversionistas locales y extranjeros será menor a la que habría sin asimetrías de información.

Abstract

In this paper we study the hypothesis of “divergent expectations” with a signaling game. Such hypothesis points out that, in emerging economies, local investors tend to be front-runners in a currency crisis. Our analysis shows that changes in the informational structure available to the investors change their risk management practices. Particularly, if local investors have privileged information, about the likelihood of problems in the economy, they will monopolize the available asset returns and expected utilities. Furthermore the sum of expected utilities of local and foreign investors will be lower than the one achieved without information asymmetries.

Artículo aceptado para su publicación en Revista de Administración. Finanzas y Economía (RAFE).

Clasificación JEL: D82, G11, F31

Palabras clave: información privilegiada, administración de riesgos, utilidades esperadas crisis cambiarias, expectativas divergentes

* El autor agradece los comentarios de Roberto Ballinez Ambriz, José Antonio Nuñez Mora, Igor P. Rivera González y Arturo Lorenzo Valdés. Particularmente, agradece a Nancy García Vázquez su lectura a los borradores de este trabajo.

** Profesor-Investigador del Departamento de Contabilidad y Finanzas. Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México. Correo electrónico: ruiz.antonio@itesm.mx

INFORMACIÓN PRIVILEGIADA, ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y UTILIDADES ESPERADAS: UNA APLICACIÓN DE LOS JUEGOS DE SEÑALIZACIÓN AL ESTUDIO DE CRISIS CAMBIARIAS

1. Introducción

En este artículo mostramos que cuando existe información imperfecta, la información privilegiada puede impedir el intercambio de activos con fines de cobertura cambiaria y con ello disminuir las utilidades esperadas de los inversionistas. Esto lo hacemos mediante una aplicación de la teoría de juegos de señalización. El objetivo es mostrar que si cambia la estructura informacional de los agentes financieros, entonces cambiarán las prácticas de administración de riesgos y las utilidades esperadas de los mismos. El contexto de la aplicación envuelve una economía emergente que puede enfrentar una crisis cambiaria.

La motivación de este análisis consiste en modelar ciertas conductas observadas en los mercados financieros con herramientas de la teoría de juegos.¹ Específicamente, buscamos modelar la hipótesis de las “expectativas divergentes” (*hypothesis of divergent expectations*). Dicha hipótesis señala que, ante la inminencia de una crisis cambiaria en economías emergentes, los inversionistas locales tienden a ser los primeros en adelantarse y actuar [Frankel y Schmukler (1996)]. Particularmente, nuestro interés por el uso de

¹ La teoría de juegos ha sido usada desde hace tiempo en el análisis de cuestiones financieras. Algunas revisiones de esta literatura son los trabajos de Fernandez Ruiz (2004) y de Kaufmann, Mehrez y Schmukler (2005).

juegos de señalización radica en su capacidad para estudiar las causas de estas conductas y analizar sus efectos.

Existen varios estudios empíricos que han sustentado la hipótesis de las expectativas divergentes. Frankel y Schmukler (1996), Krugman (2000) y Kaufmann, Mehrez y Schmukler (2005) explican el comportamiento de los inversionistas locales y extranjeros en economías emergentes a partir de suponer asimetrías de información. Específicamente, ellos suponen que los primeros tienen ventajas informacionales con respecto a los segundos. Esto hace que la conducta de los inversionistas sea diferenciada. Para justificar esta hipótesis, ellos analizan los episodios de las crisis mexicana (1994-1995), y la asiática (1997-1998).

Paradójicamente, la literatura teórica sobre la hipótesis de expectativas divergentes es escasa. La ausencia de estudios resulta sorprendente considerando que existen varios modelos que analizan la relación entre las creencias de los agentes financieros y los ataques especulativos a la moneda.² Un trabajo relacionado a la hipótesis de expectativas divergentes es el de Frankel y Schmuckler (2000). En su modelo, ellos justifican la diferenciación en los tipos de inversión realizada por locales y extranjeros a partir de diferencias informacionales.

Nuestro estudio de la hipótesis de las expectativas divergentes se basa en un sencillo juego de señalización. En este juego existen inversionistas locales y extranjeros que poseen activos en monedas distintas. Ellos pueden optar entre tener una posición cubierta

² Véase los trabajos de Morris y Shin (1998), Sbracia y Zaghini (2001) y Chan y Chiu (2002).

o mantener una descubierta ante la eventualidad de una devaluación de la moneda local. El análisis se centra en la comparación de la conducta y utilidades de los inversionistas cuando la información es simétrica y cuando existen ventajas informacionales (información privilegiada).

El análisis muestra que, sin información privilegiada, estrategias comunes de cobertura maximizan la utilidad esperada de todos los inversionistas (locales y extranjeros). Sin embargo, cuando existe información privilegiada, las decisiones de administración de riesgo cambian. No hay forma de acordar coberturas contra riesgos cambiarios. Si el estado de la naturaleza es malo y esto es conocido con anticipación por los inversionistas locales, ellos monopolizarán las utilidades. Los inversionistas extranjeros no obtendrán ningún rendimiento. Más aún, la suma de las utilidades esperadas de los inversionistas disminuirá con respecto a la que habría sin asimetrías de información.

Académicamente nuestro trabajo complementa otros estudios teóricos. Particularmente, a aquellos que argumentan que las variaciones de precios en los mercados de divisas no son debidas a la existencia de información pública, sino a flujos de información dispersa [Lyons (2002)]. También complementa a aquellos que analizan las circunstancias bajo las cuales es válido inducir transparencia en los mercados cambiarios [Chiu y Chan (2002)]. Además, nuestro análisis se asocia al de estudios que han analizado el valor social y el nivel óptimo de disseminación de la información pública [véase, respectivamente, a Morris y Shin (2002) y a Cornand y Heinemann (2006)].

El artículo se organiza de la siguiente manera. La sección dos plantea el juego y analiza las decisiones óptimas de administración de riesgos de los inversionistas, así como su impacto sobre las utilidades esperadas cuando no existen asimetrías de información. La sección tres introduce información privilegiada a fin de analizar la hipótesis de las expectativas divergentes. Estudia el impacto de la información privilegiada en las decisiones de administración de riesgo y en las utilidades. Asimismo, compara los resultados con los obtenidos en la anterior sección. Finalmente, la sección cuatro sintetiza los resultados y comenta en torno al uso de los juegos de señalización como herramientas de análisis financiero.

2. Administración de riesgos y utilidades esperadas sin información privilegiada

Supongamos que en una economía emergente, con un régimen de tipo de cambio fijo, existen dos activos de inversión disponibles. Un activo está denominado en moneda local (pesos) y el otro en moneda extranjera (dólares). El rendimiento relativo de los activos depende del *estado de la naturaleza*. Si dicho estado es malo (B), la economía sufre una crisis cambiaria y la moneda local se devalúa; el activo en dólares gana valor y el activo en pesos lo pierde. Si el estado es bueno (G), el tipo de cambio se mantiene, el activo en pesos gana valor y el activo en dólares lo pierde. En ausencia de otra información, las probabilidades de que la economía se encuentre en cualquier estado de la naturaleza se

asumen iguales: $p(B) = p(G) = \frac{1}{2}$.

En esta economía existen inversionistas nacionales y extranjeros. Por simplicidad asumamos que hay un inversionista representativo de los inversionistas locales y otro de

los extranjeros. Cada inversionista tiene una utilidad del tipo von Neumann-Morgenstern que depende del rendimiento de sus activos, $u(x) = \sqrt{x}$. El inversionista local (1) tiene activos en moneda extranjera, cuyo rendimiento en el estado de la naturaleza B es de \$1 y de \$0 en el estado G. El inversionista extranjero (2) tiene activos en moneda local, cuyo rendimiento en el estado de la naturaleza B es de \$0 y \$1 en el G. Advuértase entonces que, en cualquier estado de la naturaleza, el rendimiento total de los dos activos es \$1. Este hecho justifica el interés de los inversionistas por administrar riesgos.

El intercambiar activos en moneda nacional y extranjera es equivalente a *cubrir* los portafolios de los inversionistas diversificando activos. Dicho intercambio existe en la medida que la utilidad esperada por cubrir activos sea mayor que la utilidad esperada por no hacerlo. Si *ambos* inversionistas deciden intercambiar (eligen la estrategia (H)), cada inversionista cede la mitad de sus activos a cambio de la mitad de los del otro. Si sólo uno decide intercambiar, no hay cobertura posible. Este criterio nos permite definir la utilidad esperada de los inversionistas cuando intercambian activos como $E(u^H)$. Análogamente, esto nos permite definir la utilidad esperada en ausencia de intercambio como $E(u^N)$.

La comparación de las utilidades esperadas nos permite definir las estrategias óptimas de administración de riesgos para los inversionistas. Particularmente, el análisis del juego nos muestra que las utilidades esperadas por cubrir (H) son iguales para el inversionista local y extranjero, $E(u_1^H) = E(u_2^H) = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$. Análogamente las utilidades

esperadas por no cubrir (N) son: $E(u_1^N) = E(u_2^N) = \frac{1}{2}\sqrt{1} + \frac{1}{2}\sqrt{0} = \frac{1}{2}$. Esto nos deja ver que los inversionistas ex ante están mejor cuando intercambian activos que cuando no lo hacen, $E(u_1^H) = E(u_2^H) > E(u_1^N) = E(u_2^N)$. Así el intercambiar activos (H) resulta estrategia dominante para cada inversionista y la estrategia de cobertura (H,H) resulta en equilibrio.

El juego anteriormente descrito asume que no existe información privilegiada. Su planteamiento en forma extensiva está dado por la Figura 1.

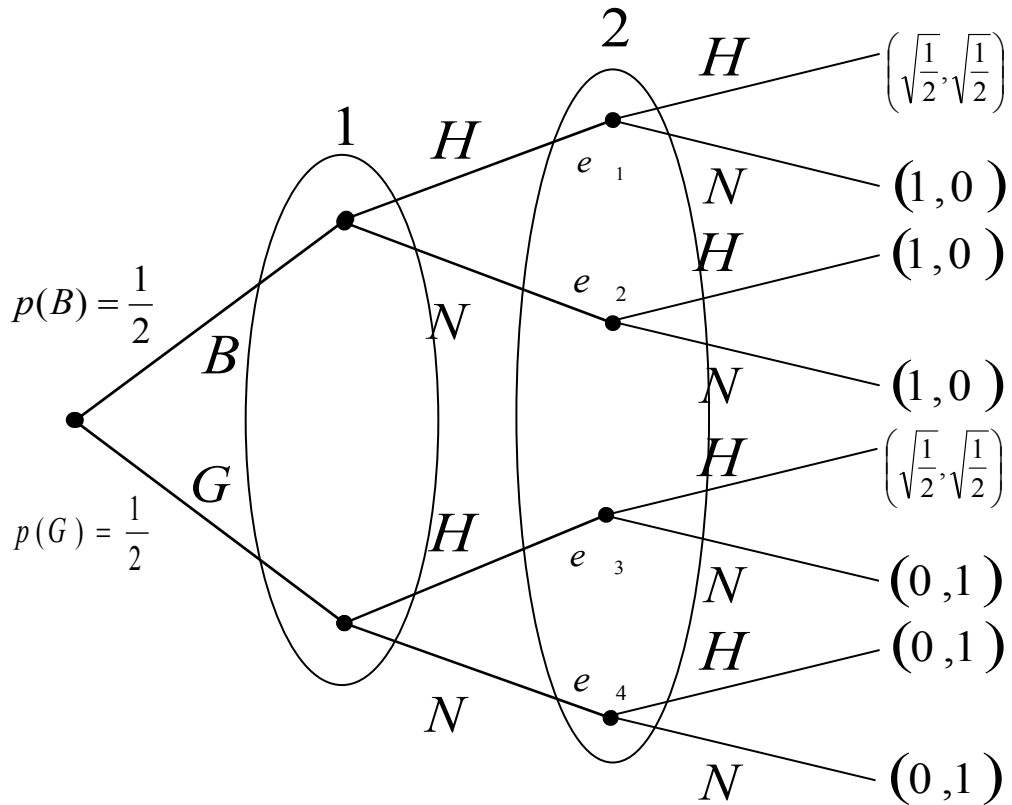


FIGURA 1: Juego sin información privilegiada

El análisis indica que en una economía emergente, la mejor estrategia de administración de riesgos consiste en cubrir sus activos mediante intercambios. La utilidad esperada de ambos inversionistas por intercambiar es mayor a la de no hacerlo. En consecuencia, la suma de las utilidades esperadas individuales es mayor cuando hay intercambio. La utilidad total asociada al intercambio cuando no existe información privilegiada puede cuantificarse como: $W^{NP} = E(u_1^H) + E(u_2^H) = \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{\frac{1}{2}}$. Así el intercambio maximiza la suma de utilidades en condiciones de ausencia de información privilegiada en torno a la ocurrencia de una crisis cambiaria.

3. Administración de riesgos y utilidades esperadas con información privilegiada

Ahora introduzcamos información privilegiada. Supongamos que el inversionista local averigua el estado de la naturaleza por el cual atraviesa la economía. Esto hace que el juego se transforme en uno de tipo *caveat emptor*. Esto es, un juego de señalización con información imperfecta. El concepto de equilibrio usado para solucionar este tipo de juegos es el de *equilibrio secuencial*. Este consiste en un par de estrategias, una para cada inversionista, y una creencia para el inversionista extranjero que satisfagan conjuntamente la inducción hacia atrás de todos los conjuntos de información [Véase Gardner (1995)]. Gráficamente la Figura 2 plantea este juego transformado.

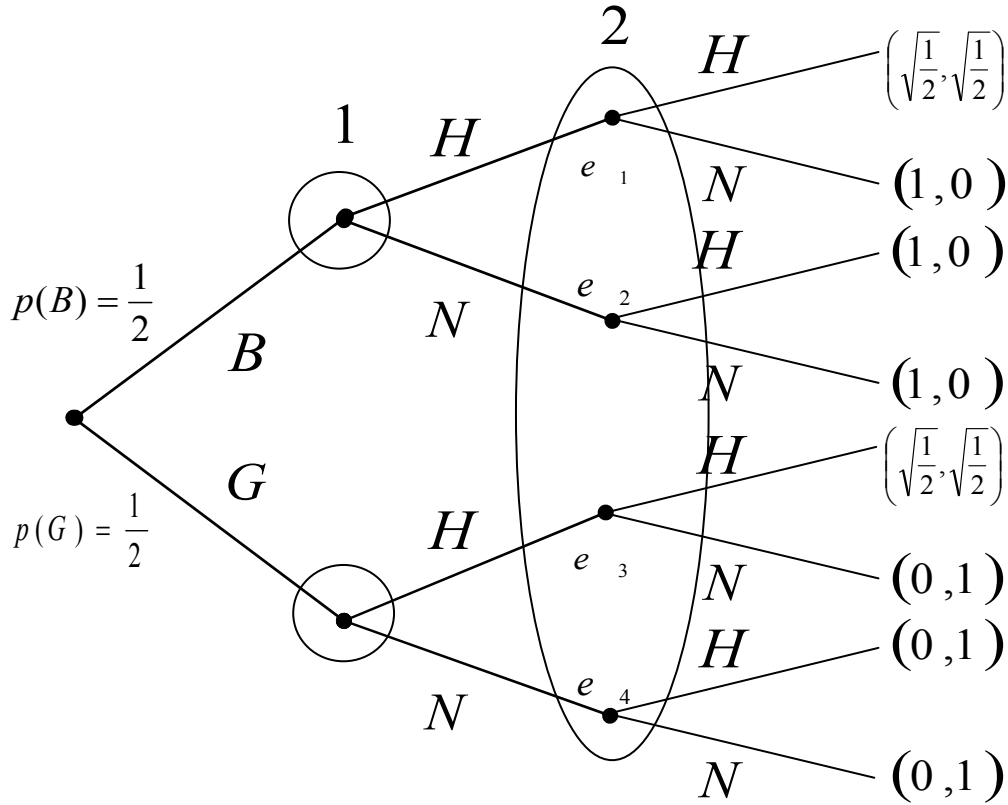


FIGURA 2: Juego con información privilegiada

La información privilegiada modifica las decisiones óptimas de administración de riesgos de los inversionistas. Si el inversionista extranjero elige (H) con probabilidad positiva, entonces el local dispone de una única estrategia óptima para cada estado de la naturaleza: En el estado malo, B, elegirá (N) y en el estado bueno, G, elegirá (H). En el primer caso la utilidad del inversionista local será $\sqrt{1} = 1$. En el segundo su utilidad será $\sqrt{\frac{1}{2}}$. En consecuencia, la distribución posterior asociada a (e_1, e_2, e_3, e_4) es $\left(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right)$.

Para el inversionista extranjero su utilidad esperada por intercambiar, en cualquier estado de la naturaleza, es $E(u_2^H) = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}\sqrt{0} = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}$. Asimismo, su utilidad esperada por

no hacerlo es $E(u_2^N) = \frac{1}{2}\sqrt{0} + \frac{1}{2}\sqrt{1} = \frac{1}{2}$. En este caso adviértase que $E(u_2^H) < E(u_2^N)$. En consecuencia, el inversionista extranjero no estará dispuesto a intercambiar activos. Por tanto, *los inversionistas se verán forzados a mantener una posición descubierta.*

La información privilegiada no sólo impide acordar coberturas contra riesgos cambiarios. También tiene efectos sobre la suma de utilidades. En el estado malo B, dado que el inversionista extranjero decide nunca intercambiar activos, las utilidades de los inversionistas nacional y extranjero estarán dadas por $(\sqrt{1}, \sqrt{0}) = (1, 0)$. Asimismo, en el estado bueno, G, las utilidades respectivas serán $(0, 1)$. En ambos estados de la naturaleza, la suma de utilidades cuando exista información privilegiada, será $W^P = \sqrt{1} + \sqrt{0} = 1$. Adviértase que dicha suma de utilidades es menor que la que habría en caso de que dicha información privilegiada no existiera. Esto es $W^P < W^{NP}$.

El juego de señalización nos muestra que *cuando los inversionistas locales están mejor informados, el intercambio de activos no es una estrategia de equilibrio.* De hecho, no hay creencias de equilibrio que puedan sostener la cobertura cambiaria. Esto tiene repercusiones sobre los inversionistas. Específicamente, *si el estado de la naturaleza es malo, el análisis muestra que los rendimientos y utilidades esperadas serán monopolizados por los inversionistas locales.* Si el estado de la naturaleza es bueno, los mismos serán acaparados por los inversionistas extranjeros. En ambos casos *la suma de utilidades esperadas de los inversionistas será menor* con respecto a la que hubiera habido en caso de no existir información privilegiada.

4. Conclusiones y comentarios

En este artículo hemos mostrado mediante un juego de señalización del tipo *caveat emptor* cómo la información privilegiada puede disminuir la utilidad total de los inversionistas. El análisis se desarrolla en un contexto de información imperfecta acerca de la estabilidad del tipo de cambio fijo e inversionistas locales mejor informados que los extranjeros. Nuestro objetivo ha sido analizar la hipótesis de las expectativas divergentes. Esto con la finalidad de explicar algunos hechos observados en economías latinoamericanas y asiáticas.

La conclusión de nuestro análisis es que *la información tiene efectos sobre las estrategias óptimas de administración de riesgos y la suma de las utilidades esperadas de los inversionistas*. Particularmente, sin información privilegiada, el intercambio de los activos maximiza la utilidad individual y la suma de las utilidades esperadas de los inversionistas. Más aun, las utilidades de los inversionistas locales y extranjeros resultan similares ante el valor final del tipo de cambio. Razón por la cual podemos considerar que el intercambio actúa como un seguro ante el riesgo cambiario.

Las anteriores conclusiones cambian diametralmente para el caso en donde existe información privilegiada. En este caso, está no sólo impide acordar coberturas contra riesgos cambiarios; también tiene efectos sobre las utilidades esperadas. Particularmente, si el estado de la naturaleza es malo y esto es conocido con anticipación por los inversionistas locales, el análisis muestra que ellos monopolizarán los rendimientos y las utilidades esperadas. Los inversionistas extranjeros no obtendrán ningún rendimiento.

Más aún, la suma de utilidades disminuirá con respecto a las que habría si no hubiera asimetrías de información.

Consideramos importante destacar que nuestros resultados sugieren que los costos de la información privilegiada son sumamente altos. Adviértase que la suma de las utilidades esperadas de los agentes en la economía es equiparable al bienestar económico de la sociedad. Si esto es así, nuestro análisis sugiere que la información privilegiada haría innecesariamente costosas a las crisis cambiarias. Las experiencias de México y Asia parecen confirmar esta idea. En ambos casos y desde cualquier perspectiva, hubo caídas excepcionalmente altas en la actividad económica y el bienestar social.

El análisis puede ser extendido en varias direcciones. La multiplicidad de equilibrios que caracteriza a los juegos de señalización, sugiere que muchos fenómenos financieros podrían modelarse en función de variaciones en los parámetros y de las probabilidades iniciales. Variaciones específicas podrían servir para estudiar decisiones financieras en entornos económico-financieros diversos; así como los efectos de ciertas regulaciones. Creemos, además, que los juegos de señalización podrían ser útiles para estudiar la credibilidad y el aprendizaje en los mercados financieros.

Finalmente, enfatizamos la utilidad de la teoría de juegos y de los juegos de señalización para explicar ciertas conductas en los mercados financieros. Esta utilidad se basa en su capacidad para modelar situaciones en donde hay agentes que deben tomar decisiones en un contexto de interacción estratégica, información imperfecta y asimetrías de

información. Así, una contribución final de nuestro análisis consiste en ofrecer una justificación para ampliar el uso de los juegos de señalización en las finanzas.

REFERENCIAS

Chan, Kenneth S. y Chiu, Y. Stephen (2002) “The role of (non)transparency in a currency crises model”, *European Economic Review*, 46(2), 397-416

Cornand, Camille y Heinemann, Frank (2006) “Optimal degree of public information dissemination”, Mannheim, University of Mannheim-GESY, *Discussion Paper* 158

Fernandez Ruiz, Jorge (2004) “La teoría de juegos como una herramienta de análisis de problemas financieros”, *Análisis Económico*, 19(40), 5-22

Frankel, Jeffrey A. y Schmuckler, Sergio L. (2000) “Country funds and asymmetric information” *International Journal of Finance and Economics*, 5(3), 177-195

- (1996) “Country fund discounts, asymmetric information and the Mexican crisis: Did local residents turn pessimistic before international investors?” Massachusetts, National Bureau of Economic Research, *NBER Working Paper 5714*

Gardner, Roy (1995) *Games for Business and Economics*, Nueva York, Estados Unidos,
John Wiley & Sons

Kaufmann, Daniel, Mehrez, Gil y Schmuckler, Sergio L. (2005) “Predicting currency
fluctuations and crises: Do resident firms have an informational advantage?”,
Journal of International Money and Finance, 24(6), 1012-1029

Krugman, Paul (2000) *The Return of Depression Economics*, Nueva York, Estados
Unidos, W.W. Norton & Company

Lyons, Richard K. (2002) “The future of the foreign exchange market” en R. E. Litan, y
R. Herring, editores., *Brookings-Wharton Papers on Financial Services*,
(Brookings Institution Press, Washington DC), 253-280

Morris, Stephen y Shin, Hyun-Song (2002) “Social value of public information”,
American Economic Review, 95(2), 1521-1534

- (1998) “Unique equilibrium in a model of self-fulfilling currency attacks”, *American
Economic Review*, 88(3), 587-597

Sbracia, Massimo y Zaghini, Andrea (2001) “Expectations and information in second
generation currency crises models”, *Economic Modelling*, 18(2), 203-222