

**BANCO CENTRAL DE COSTA RICA
DIVISION ECONOMICA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS
DIE-NT-02-96**

NOTA TEORICA SOBRE BURBUJAS

Juan E. Muñoz Giró

ABRIL, 1996

NOTA TEÓRICA SOBRE BURBUJAS¹

Una de las curiosidades más interesantes y extrañas de la teoría económica es la presencia de *burbujas* especulativas en algunos mercados de activos, de bienes o bien en la formación general de precios. Las *burbujas* especulativas pueden surgir en un gran número de potenciales y explosivos equilibrios múltiples en los mercados en los que se determinan los precios. Están asociadas, teóricamente, con los modelos de previsión futura (*forward looking models*) desarrollados para los sectores monetarios y de determinación de precios de los activos financieros.

El reciente interés por la posibilidad de observar *burbujas* en algunos mercados tiene su origen en la incapacidad que, en algún momento, han mostrado los modelos tradicionales para explicar, de conformidad con los determinantes fundamentales, el comportamiento de alguna variable. Ello ha llevado a los investigadores económicos a reconocer la eventual existencia de *burbujas* especulativas irracionales. Históricamente, tres han sido los ejemplos que se han discutido en economía como posibilidades de *burbujas* especulativas. La primera *burbuja* está referida al impresionante aumento de los precios de los tulipanes en Holanda durante períodos específicos de algunos años del siglo XVII, atribuida a la supuesta escasez de tulipanes negros (una rareza genética recién descubierta). Las otras dos *burbujas* están relacionadas entre ellas y tienen que ver con el aumento de los precios de las acciones de dos empresas europeas: la *South Seas Co.*, radicada en Londres, y la *Mississippi Co.*, con sede en París. Ambas empresas explotaban riquezas naturales en el Nuevo Mundo durante el siglo XVIII. La historia indica que al circular el rumor, probablemente originado por su dueño, de que las empresas estaban obteniendo beneficios con la explotación de oro en las nuevas tierras, el precio de sus acciones aumentó de forma *irracional* durante varias semanas. Una vez que la *burbuja* desapareció, la quiebra le llegó a los accionistas, incluido el banco personal del rey de Francia.

En años recientes se han presentado modelos que buscan explicar la presencia de *burbujas* en algunos mercados. Por ejemplo, Blanco y Garber indican la posibilidad de una *burbuja* en el ataque especulativo que se presenció sobre el peso mexicano en los años de la crisis de la década de 1980.² Paul Krugman, por su parte, adelanta la hipótesis de una *burbuja* creada por el *Washington consensus* en los mercados internacionales para mejorar la imagen de los países subdesarrollados y favorecer la inversión extranjera en esos países.³

Con esta presentación lo que se busca es desarrollar, a continuación, un modelo teórico, sencillo, sobre la posibilidad de observar una *burbuja* de precios. Para ello se utiliza

¹ Autorizado por Claudio Ureña C.

² Blanco, Herminio y Peter M. Garber. (1994). *Recurrent Devaluation and Speculative Attacks on the Mexican Peso*, en Flood y Garber (eds) **Speculative Bubbles, Speculative Attacks, and Policy Switching**, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

³ Krugman, Paul. 1995. **Dutch Tulips and Emerging Markets**, July/August.

un modelo monetario del tipo de Cagan en el que la solución de expectativas racionales admite la posibilidad de una *burbuja*. Aún cuando su desarrollo es relativamente simple, su aplicación se puede extender a otros casos que pueden ser más complejos. Para comensar, suponga un modelo monetario de la forma:

$$(1) \quad m_t - p_t = g + \alpha p_t^* + e_t \quad \alpha < 0 \quad t = 1, 2, 3, 4, \dots$$

donde m y p son los logaritmos naturales del dinero y de los precios en el período t ; la tasa de inflación **anticipada** es π^* y ε es una perturbación estocástica. Supóngase ahora que la inflación anticipada tiene una solución de expectativas racionales del tipo de Muth:

$$(2) \quad p_t^* = E(p_t | I_t)$$

donde $\pi_t = p_{t+1} - p_t$, E es el operador de esperanza matemática e I es el conjunto de información disponible para los agentes económicos en el período t . El conjunto I contiene el valor actual y los valores pasados de m , p y ε , así como el conocimiento que tienen los agentes sobre el proceso de formación de precios. De esta forma, la ecuación (1) se puede escribir como:

$$(3) \quad m_t - p_t = g + \alpha E(p_t | I_t) + e_t$$

El punto importante por resolver en la ecuación (3) es la solución para la tasa de inflación esperada. Para ello se van a definir las siguientes variables: $\mu_t = (m_{t+1} - m_t)$, $\pi_t = (p_{t+1} - p_t)$ y $\omega_t = \varepsilon_{t+1} - \varepsilon_t$, de tal forma que la primera diferencia de la ecuación (3) se puede expresar así:

$$(4) \quad m_t - p_t = \alpha [E(p_{t+1} | I_{t+1}) - E(p_t | I_t)] + w_t$$

Al aplicar el operador de expectativas condicionadas al conjunto de información, la ecuación (4) se convierte en:

$$(5) \quad E(m_t | I_t) - E(p_t | I_t) = \alpha [E(p_{t+1} | I_{t+1}) - E(p_t | I_t)] + E(w_t | I_t)$$

Con la ley de expectativas *iteradas* $E[E(\pi_{t+1} | I_{t+1})] = E(\pi_{t+1} | I_t)$, por lo que la ecuación (5), una vez resuelta en forma recursiva, se expresa como:

$$(6) \quad E(p_t | I_t) = A_t - \frac{\Psi^{-1}}{\alpha} \sum_{i=0}^{\infty} E(m_{t+i} - w_{t+i} | I_t) \Psi^{-i}$$

donde $\Psi \equiv (\alpha - 1)/\alpha > 1$. La variable A_t es una solución constante y arbitraria cuyo subíndice t indica que su valor se determina en el período t . Para cada período en el tiempo se origina un

valor de A, por lo que después de varios períodos se puede definir una serie de tiempo. Para que esta constante sea consistente con la solución de expectativas racionales, es necesario establecerle las siguientes dos condiciones:

$$(7) \quad E(A_{t+j}|I_t) = A_t \Psi^j \quad j=0, 1, 2, 3, \dots$$

$$(8) \quad A_{t+j} = A_t \Psi^j + \sum_{i=1}^j z_{t+i} \Psi^{j-i} \quad j=0, 1, 2, 3, \dots$$

La ecuación (7) establece que la expectativa para j períodos adelante para la solución arbitraria es equivalente al valor que se observó j períodos atrás. En otras palabras, la expectativa racional no da lugar para que los individuos cometan *errores* en sus previsiones. La ecuación (8), que determina el valor efectivamente observado, sí admite desviaciones de esa expectativa racional, capturadas por los *errores* z, los cuales se suponen *ruidos blancos* que van perdiendo importancia conforme aumenta el horizonte de previsión. Se puede suponer que las variancias asociadas con los errores z crezcan en el tiempo, de forma tal que la probabilidad de que la *burbuja* colapse sea cada vez mayor. Para simplificar el modelo, supóngase una forma simple para la ecuación (8) en el período t:

$$(9) \quad A_t = A_0 \Psi^t$$

donde el período 0 indica un valor inicial para la *burbuja*. De esta forma, la ecuación (6) se escribe de la siguiente manera:

$$(10) \quad E(\mathbf{p}_t | I_t) = A_0 \Psi^t - \frac{\Psi^{-1}}{\mathbf{a}} \sum_{i=0}^{\infty} E(\mathbf{m}_{t+i} - \mathbf{w}_{t+i} | I_t) \Psi^{-i}$$

Al sustituir la ecuación (10) en la ecuación (3) y resolver para el nivel de precios p se tiene lo siguiente:

$$(11) \quad p_t = -\mathbf{a}A_0 \Psi^t + \left[m_t - \mathbf{g} + \Psi^{-1} \sum_{i=0}^{\infty} E(\mathbf{m}_{t+i} - \mathbf{w}_{t+i} | I_t) \Psi^{-i} - \mathbf{e}_t \right]$$

donde el sumando entre paréntesis cuadrados encierra a los determinantes fundamentales del nivel de precios, mientras que el primer sumando captura una *burbuja* en el nivel de precios. Los modelos tradicionales de expectativas racionales suponen $A = 0$. Cuando este supuesto no se cumple, se dice entonces que el nivel de precios variará aún cuando sus determinantes no lo hagan.

La definición de una *burbuja* de precios puede ser conveniente por dos razones. Primero, A es un elemento de expectativas fijas pero que se **autoconfirman**; los otros componentes son *predictores* insesgados de situaciones futuras, por lo que no se relacionan

con las *burbujas*. Segundo, si A es diferente de cero, entonces los agentes esperan que los precios aumenten a una tasa cada vez más creciente, aún si los determinantes no cambian. En vista de que la teoría considera a las *burbujas* como episodios de movimientos *explosivos*, sin explicación **racional**, entonces un valor de A diferente de cero será necesariamente una **burbuja**. El punto por resolver es meramente empírico: ¿existen realmente las *burbujas* o son ellas simplemente una rareza de la teoría?

F:\INVESTIG\DIE\NT\NT96\NT0296.DOC