

# Expectativas Racionales y Dinámica del tipo de Cambio: Una Nota

Felipe Larrain \*\*

## 1. Introducción

A principios de la década del sesenta los influyentes trabajos de J. Marcus Fleming (1962) y Robert Mundell (1963) revolucionaron el estudio de las políticas monetaria y fiscal en una economía abierta. La gran contribución de estos autores fue reconocer que la movilidad del capital se había incrementado notablemente en el mundo, e integrar esto en un modelo formal. En otras palabras, los cambios en la tasa de interés en un país provocaban flujos internacionales de capital que tendían a igualar estas tasas entre países. Así, bajo un sistema de paridades cambiarias flexibles, los movimientos de capitales pasaban a tener el rol protagónico en la determinación del tipo de cambio, papel que antes jugaba principalmente el comercio de bienes.

Estos trabajos, sin embargo, tenían algunas limitaciones: (i) eran esencialmente análisis de estática comparativa, (ii) no consideraban los efectos de la acumulación de saldos en cuenta corriente a través del tiempo<sup>1</sup>, (iii) no tomaban en cuenta las expectativas de depreciación de la moneda como un determinante de los flujos internacionales de capital.

Dornbusch (1976a) presenta un modelo

dinámico bajo expectativas racionales para intentar explicar la gran volatilidad de los tipos de cambio. Ante un aumento inesperado en la cantidad de dinero, demuestra que el tipo de cambio salta más allá (*overshoots*) de su nivel de equilibrio de largo plazo. El escenario en que esto ocurre es mundelliano, en el sentido de que hay especialización completa en la producción de un bien exportable, que es un sustituto imperfecto del importable. Sin embargo, y en contraposición a Mundell, Dornbusch considera una economía en condiciones de pleno empleo, en que los precios se ajustan a través del tiempo para eliminar los desequilibrios en el mercado de bienes.

Otra forma de obtener *overshooting* la presenta el propio Dornbusch (1976b) bajo formación de expectativas en forma adaptativa. Por último, la presencia de nueva información (*news*), que obtienen los agentes período a período, también, puede explicar la volatilidad cambiaria, aunque no necesariamente el fenómeno de *overshooting*<sup>2</sup>.

Esta nota extiende el análisis de Dornbusch para considerar una economía que opera en condiciones de desempleo y precios rígidos, bajo expectativas racionales. Se logra demostrar que ante una expansión monetaria inesperada, el tipo de cambio exhibe

un comportamiento similar al del escenario de pleno empleo. Si el nivel de precios responde en el corto plazo, el *overshooting* en el tipo de cambio es menor, aunque, necesariamente, se produce. La política monetaria sí tiene efectos de largo plazo en este contexto.

## 2. El Modelo

Se considera el caso de un país pequeño, que no puede afectar la tasa de interés internacional ( $r^*$ ), en el cual hay plena movilidad de capitales y tipo de cambio flexible. Así, la tasa de interés interna ( $r$ ) está dada por la condición de paridad.

$$(1) \quad r = r^* + e^c$$

Para efectos de notación todas las variedades están expresadas en logaritmos, y se denotan por letras minúsculas, excepto la tasa de interés. Un punto sobre una variable representa la diferencial de ésta con respecto al tiempo. De esta manera,  $\dot{e}$  es la tasa esperada de devaluación.

Las expectativas racionales en un contexto no estocástico son equivalentes a perfecta certidumbre, con lo cual

$$(2) \quad e^c = \dot{e}$$

y luego

$$(3) \quad r = r^* + \dot{e}$$

La demanda de dinero depende del ingreso y de la tasa de interés, y suponemos que el mercado monetario se encuentra en equilibrio en todo instante del tiempo.

$$(4) \quad m - p = \phi y - \lambda r$$

Donde  $m$  representa la cantidad de dinero,  $p$ , el nivel de precios y  $y$  el ingreso, todos en logaritmos.

La demanda por el bien agregado que

produce esta economía está dada por

$$(5) \quad d = u + \delta(e-p) + \gamma y - \sigma r$$

donde  $u$  es un parámetro exógeno,  $\delta(e-p)$  representa el efecto sustitución a favor del bien doméstico (tanto de la demanda interna como de exportaciones), y refleja un efecto ingreso positivo y  $\sigma r$ , el efecto negativo en la demanda (vía inversión, y, tal vez, consumo) de un aumento en la tasa de interés.

Aunque existe desempleo en esta economía, el producto no se ajusta instantáneamente a los incrementos en demanda, sino a través del tiempo. Una justificación para este comportamiento es la presencia de costos de ajuste marginalmente crecientes en la contratación de factores productivos<sup>3</sup>.

$$(6) \quad \dot{y} = \Pi (d - y)$$

donde  $\Pi$  es la velocidad de ajuste del producto al exceso de demanda en el mercado de bienes.

De (4) podemos resolver para  $r$  como

$$(7) \quad r = \frac{1}{\lambda} [\phi y - (m - p)]$$

Usando ahora (7) en (3)

$$(8) \quad \dot{e} = \frac{1}{\lambda} [\phi y - (m - p)] - r^*$$

y reemplazando (7) y (5) en (6)

$$(9) \quad \dot{y} = \Pi \left\{ u - \left(1 + \frac{\sigma\phi}{\lambda} - \gamma\right) y + \frac{\sigma}{\lambda} m - \left(\delta + \frac{\sigma}{\lambda}\right) p + \delta e \right\}$$

La dinámica de esta economía está representada por las ecuaciones (8) y (9), expresadas como función del tipo de cambio, el nivel de ingreso y variables exógenas del modelo. El sistema puede ser representado en forma matricial como:

$$(10) \begin{bmatrix} \dot{y} \\ \dot{e} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Pi (1 + \frac{\sigma\phi - \gamma}{\lambda}) & \Pi \delta \\ \phi & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ e \end{bmatrix}$$

donde  $y$ ,  $e$  representan los valores de equilibrio estacionario de las respectivas variables.

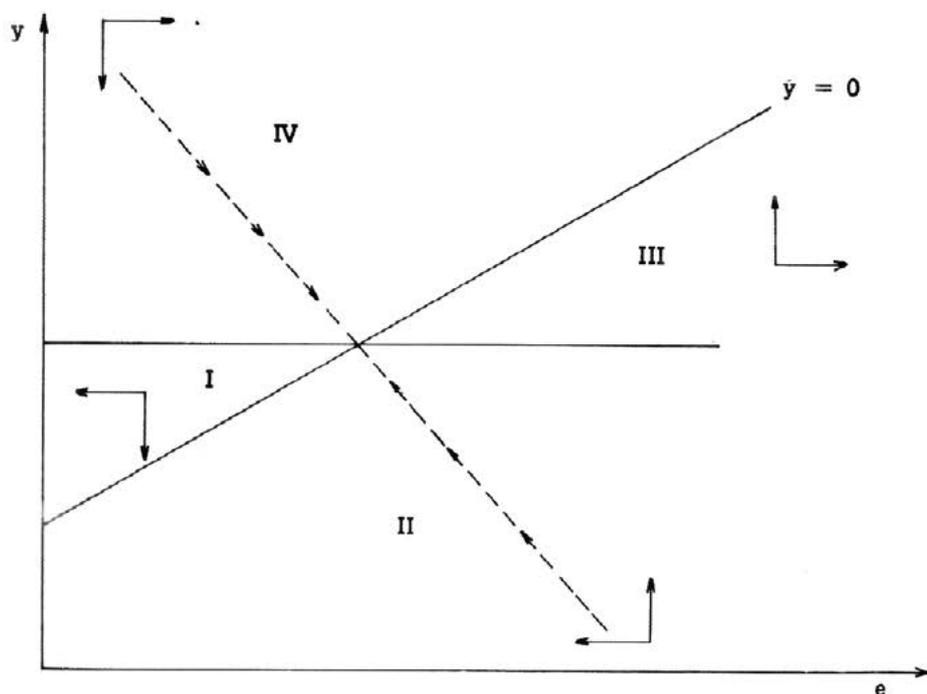
La estabilidad en este sistema en que hay una variable predeterminada ( $y$ ) y una saltarina ( $e$ ) es del tipo de camino silla (*saddle-path*). En otras palabras, habrá un único camino que conducirá a la economía al equilibrio. Para que esta trayectoria exista, requerimos que las raíces características de la matriz de transición sean de distinto sig-

no: la raíz negativa estará asociada a la variable predeterminada, y la positiva a la variable saltarina.

Utilizando la propiedad de que el determinante de la matriz de transición ( $\Delta Z$ ) es el producto de sus raíces características tenemos que:

$$(11) \Delta Z = \frac{-\Pi\delta\phi}{\lambda} < 0$$

Hacemos notar que, aunque hemos demostrado la existencia de un camino silla no podemos asegurar que la economía se mueva a través de él, como sucede en modelos en que los agentes optimizan explícitamente. Seguiremos, entonces, el procedimiento estandar de suponer que, una vez comprobada la existencia de esta trayectoria la economía se desplaza a través de ella.



Podemos representar el ajuste dinámico haciendo uso del diagrama de fase en el espacio  $(e, y)$  del Gráfico 1. La ecuación  $\dot{e} = 0$  es una recta horizontal al nivel de producto de estado estacionario  $(\bar{y})$ ; la  $\dot{y} = 0$  es una recta con pendiente positiva, como puede fácilmente comprobarse de la ecuación (9). El equilibrio de largo plazo está representado por el punto E.

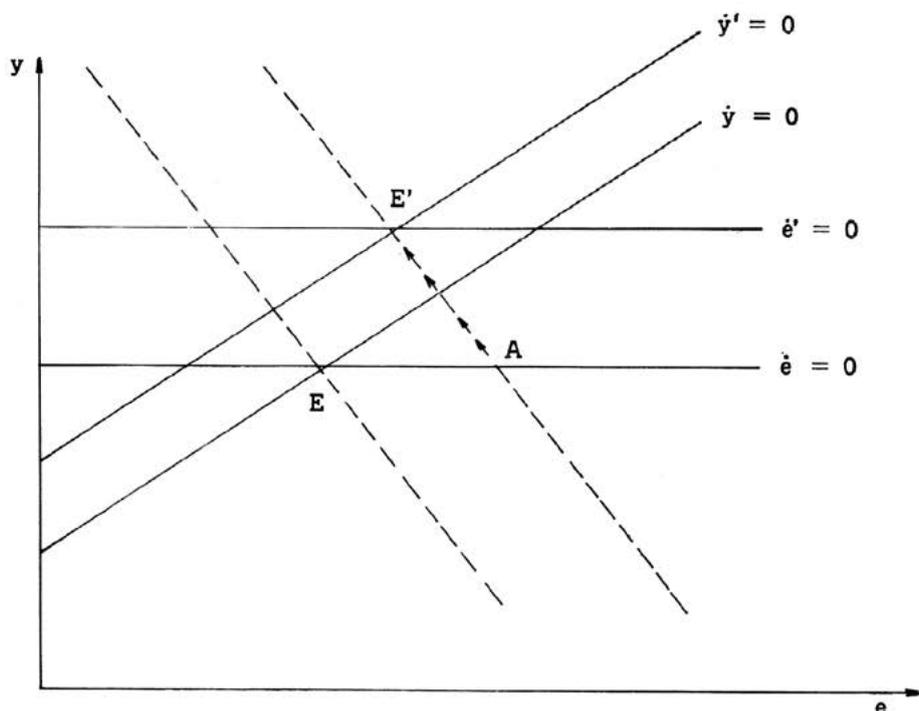
El diagrama de fase en el gráfico 1 queda dividido en cuatro regiones al representar  $\dot{y} = 0$  y  $\dot{e} = 0$ . Dada la composición de fuerzas en cada una de ellas puede apreciarse que la única trayectoria hacia el equilibrio en esta economía pasa por las regiones II y IV. Este camino sillar involucra movimientos opuestos en el producto y el tipo de cambio durante el período

de ajuste.

### 3. Consecuencias de la Política monetaria

Nos interesa estudiar el efecto impacto, el período de ajuste y el equilibrio que la economía alcanza en el largo plazo, luego de un incremento inesperado en la cantidad de dinero.

Intuitivamente se puede esperar que la expansión monetaria, en un escenario con tipo de cambio flexible y precios rígidos del bien doméstico, provoque un aumento de largo plazo en el producto. Como en el estado estacionario las expectativas de la devaluación son nulas, la tasa de interés interna se mantiene inalterada en su nivel internacional. Este es exactamente el escenario original mundelliano, en que esperaríamos una expansión en el producto y una depreciación



del tipo de cambio. Ciertamente esto es así, como se puede comprobar al diferenciar totalmente el sistema y aplicar las condiciones de equilibrio estacionario.

$$(12) \quad \frac{dy}{dm} = \frac{1}{\phi} > 0$$

$$(13) \quad \frac{de}{dm} = \frac{1-\gamma}{\delta\phi} > 0$$

Para estudiar la dinámica puede hacerse uso del gráfico 2. Al aumentar la cantidad de dinero, la recta  $e - 0$  se traslada hacia arriba y la  $y - 0$  hacia la izquierda. El ajuste de la economía va a estar regido por el nuevo camino sillar que pasa a través del punto E'. Como el producto ( $y$ ) es una variable predeterminada, el efecto impacto es una depreciación del tipo de cambio, que salta al punto A. En A la tasa de cambio ha pasado más allá de su nivel de equilibrio de largo plazo<sup>4</sup>, es decir ha experimentado un *overshooting*.

Este es el mismo resultado cualitativo que el obtenido por Dornbusch (1976a) y se debe a las diferentes velocidades de ajuste de los mercados. Tanto en este trabajo como en el de Dornbusch, el mercado de bienes se ajusta a través del tiempo, en tanto que el mercado de activos lo hace instantáneamente. Sin embargo, aquí la economía opera bajo condiciones de desempleo y precios fijos, y el producto no responde instantáneamente debido presumiblemente a la presencia de costos de ajuste en la contratación de factores Dornbusch (1976a), en cambio trabajó bajo pleno empleo y precios predeterminados, que se ajustaban a través del tiempo en respuesta a un exceso de demanda en el mercado de bienes. Una justificación para esta persistencia en los precios puede encontrarse en la presencia de contratos.

¿Cuál es en todo caso la razón del *overshooting* del tipo de cambio en este contexto? La explicación puede encontrarse en la

condición de equilibrio monetario (4) que debe cumplirse en todo instante del tiempo. Ante un aumento en la cantidad de dinero, con precios fijos y producto predeterminado, los agentes solo estarán dispuestos a mantener ese dinero extra si cae la tasa de interés interna. Como el país es pequeño en los mercados crediticios internacionales, esto es posible solo con expectativas de apreciación en el tipo de cambio. Bajo perfecta certidumbre, si los agentes esperan una apreciación, ella debe ocurrir por ende, el tipo de cambio precisa saltar más allá de su equilibrio de largo plazo, para poder apreciarse en el período de transición.

Luego del efecto impacto el mercado de bienes experimenta un exceso de demanda, no solo por la caída en la tasa de interés sino también por el aumento en el tipo de cambio que provoca un efecto sustitución positivo en el bien doméstico. A medida que aumenta el producto, también sube la tasa de interés (las expectativas de apreciación se van haciendo menores); el exceso de demanda en el mercado de bienes va disminuyendo, y validando las expectativas, el tipo de cambio va cayendo. La cuenta corriente experimenta un superavit durante el período de ajuste, el cual va disminuyendo a medida que el tipo de cambio real cae y el ingreso aumenta. En el nuevo estado estacionario la tasa de interés ha vuelto a su nivel inicial, mientras que el producto y la tasa de cambio son mayores.

Como extensión del presente análisis puede considerarse el caso en que los precios no son estrictamente fijos en el corto plazo. Luego del aumento en la cantidad de dinero, si el nivel de precios aumenta en algo, parte del potencial exceso de oferta monetario se ajustaría por esta vía, y la tasa de interés debería caer menos que en el escenario de precios fijos. Sin embargo, en tanto el aumento en precios sea proporcionalmente menor que el incremento monetario, el tipo de cambio deberá necesariamente experimentar un *overshooting*<sup>5</sup>, ya que todavía es necesaria una caída en la tasa de interés para equilibrar el mercado monetario.

#### 4. CONCLUSION

Esta nota ha examinado las consecuencias dinámicas y de largo plazo de un incremento inesperado en la cantidad de dinero a partir del escenario original mundelliano, con desempleo generalizado de recursos y precios fijos, bajo tipo de cambio flexible y expectativas racionales.

El efecto impacto de esta política es producir un *overshooting* en el tipo de cambio, debido a la diferencial en la velocidad de ajuste de los mercados de activos y de bienes. Este es el mismo tipo de resultado obtenido por Dornbusch (1976a), bajo condiciones de pleno empleo y precios que responden a los excesos de demanda a través del tiempo. Durante el período de ajuste el producto aumenta y el tipo de cambio se aprecia, confirmando las expectativas de los agentes económicos. En el largo plazo de los efectos de la política monetaria son exactamente los vaticinados por Mundell: una expansión en el producto junto a una depreciación del tipo de cambio.

Si se extiende el modelo para considerar una respuesta en el corto plazo de los precios las conclusiones anteriores se mantienen en términos cualitativos. El aumento en precios elimina parte del potencial exceso de oferta monetaria, pero sigue siendo necesario que la tasa de interés caiga. Esto requiere que el tipo de cambio salte más allá de su nivel de largo plazo.

#### REFERENCIAS

Dornbusch, R. (1976a), "Expectations and Exchange Rate Dynamics", *Journal of Political Economy* pp. 1161 - 1176

Dornbusch, R. (1976b), "The Theory of Flexible Exchange Rate Regimes and Macroeconomic Policy" *Scandinavian Journal of Economics*, pp 255 - 275.

Dornbusch, R. y S. Fischer (1980), "Exchange Rates and the Current Account" *American Economic Review*, pp 960 - 971

Fleming, J. M. 1962 "Domestic Financial Policies under Fixed and Floating Exchange Rates". *I. M. F. Staff Papers*, pp.

369 - 379

Frenkel, J. (1981) "Flexible Exchange Rates, Prices and the Role of News. Lessons from the 1970's" *Journal of Political Economy*, pp. 665 - 704

Larraín, F. (1985) "essays on the Exchange Rate and Economic Activity in Developing Countries" Tesis doctoral Universidad de Harvard

Mundell R. (1963), "Capital Mobility and Stabilization Under fixed and Flexible Exchange Rates" *Canadian Journal of Economics and Political Science*, pp 475 - 485

Nickel, S. (1984) "Dynamic Models of Labor demand". *Discussion paper No. 197* Centre for Labour Economics, London School of Economics

Sargent, T. (1978), "Estimation of Dynamic Labor Demand Schedules under Rational Expectations" *Journal of Political Economy*, pp 1009 - 1044.

<sup>1</sup> Dornbusch y Fischer (1980) analizan los efectos de cambios en la riqueza producidos por los saldos en cuenta corriente, en otras variables de la economía.

<sup>2</sup> Frenkel (1981)

<sup>3</sup> Nickel (1984) realiza una buena discusión en costos de ajuste para el factor trabajo, Ver también Sargent (1978) y Larraín (1985)

<sup>4</sup> El nivel de largo plazo del tipo de cambio real ( $e - p$ ), es aquel consistente con una cuenta corriente en equilibrio, dado el nuevo nivel de ingreso.

<sup>5</sup> Como indica Dornbusch (1976a), la magnitud del overshooting será mayor mientras más inelástica sea la demanda de dinero a la tasa de interés.

Fuente: Cuadernos de Economía, abril 1986