

FLUCTUACIONES EXTERNAS Y ESTABILIDAD INTERIOR: ESTRATEGIAS OPTIMAS DE INTERVENCION EN MERCADOS DE CAMBIO

Zenón J. Ridruejo

RESUMEN.—Las autoridades económicas pueden evitar las consecuencias de las variaciones del tipo de cambio sobre la actividad interna alterando la oferta monetaria. Evidentemente la eficacia de la regla monetaria depende, en parte, de la naturaleza de las perturbaciones monetarias o reales que afecten al sistema y, en parte, del grado de información de los agentes económicos. El artículo sondea las estrategias monetarias óptimas bajo diferentes escenarios, estudiándose sucesivamente situaciones basadas en niveles crecientes de información en torno al tipo de cambio y a la propia política gubernamental.

Introducción

Durante un buen número de años, en el pasado, la literatura sobre eficiencia de los sistemas de cambio admitió la idea de que los tipos de cambio flexibles aislaban suficientemente la actividad económica nacional de las perturbaciones internacionales. La práctica ha demostrado, sin embargo, que, incluso bajo condiciones de perfecta flexibilidad, los ajustes de paridad en el mercado de cambio no impiden que las fluctuaciones externas repercutan sobre la actividad económica de un país.

La evidencia disponible sugiere que el mecanismo de ajuste «vía» precios acaba afectando a las condiciones de producción, empleo y actividad económica general. Las variaciones de los precios relativos afectan no sólo a la composición del gasto interno sino al propio nivel de absorción. Por otra parte, las propias expecta-

tivas sobre el tipo de cambio pueden alterar las condiciones de demanda interna, provocando variaciones en el coste de oportunidad de mantener saldos en moneda nacional, al modificar la relación existente entre los tipos de interés monetarios nacionales y extranjeros.

La volatilidad a corto plazo de los tipos de cambio nacionales y la sistemática desviación de los precios, respecto a las tendencias indicadas por la paridad del poder adquisitivo, subrayan las dificultades del ajuste bajo el sistema de cambios flexibles y la posibilidad de perturbaciones interiores provocadas por acontecimientos de naturaleza externa.

Las carencias de información y las lentitudes de reacción de los mercados incrementan los procesos de inestabilidad en la producción interna acrecentando la incapacidad del régimen flexible de cambios para conseguir a corto plazo una razonable independencia respecto a los «shocks» de origen externo.

A la vista de tales circunstancias parece oportuno estudiar hasta qué punto la intervención en el mercado de cambio, por parte de las autoridades monetarias, puede aportar elementos de estabilidad adicionales a los proporcionados por el propio mecanismo del mercado. Aceptar este hecho equivale a postular la no neutralidad monetaria y sugerir la existencia de un cierto «trade-off» entre las variaciones del tipo de cambio y los cambios en el nivel de reservas, derivados de la gestión estabilizadora de las autoridades.

No hay que señalar que los resultados de una decidida actuación de intervención por parte de las autoridades monetarias en el mercado de cambios dependen sustancialmente del nivel de información disponible, tanto por las autoridades como por el público. Y que, por añadidura, todo el proceso de definición de una política de intervención óptima dependería del grado de sustituibilidad de los activos y de la capacidad de los mercados para ajustarse ante cambios en precios o tipos de interés.

La intervención óptima en el mercado de cambios

Siguiendo las líneas de Roper y Turnovsky¹ vamos a utilizar un modelo macroeconómico simple, donde reduciremos el alcance de los efectos de las expectativas sobre los tipos de cambio a su influencia directa sobre el diferencial existente entre los tipos de interés nominal nacional y extranjero.

Supuesto que las variaciones esperadas del tipo de cambio se definen como:

$$(1) \quad \hat{e}_t = E_t [e_{t+1} - e_t] = E_t [e_{t+1}] - e_t$$

Y puesto que el «arbitraje» en los mercados internacionales de activos² exige que:

$$(2) \quad i_t = i^*_t + f_t = i^*_t + \hat{e}_t + n$$

1. Roper, D. y Turnovsky, S. (1980), p. 296.

2. Vid.: Niehans, J. (1975), p. 275.

donde f_t es el «premio forward» asociado a la moneda extranjera, que es igual a la tasa de variación esperada de tipo de cambio más una prima de riesgo «n», tal que:

$$(3) \quad i_t = i^*_t + E_t e_{t+1} - e_t + n$$

Supondremos igualmente que los precios domésticos permanecen constantes. Ello implica dos efectos notorios. Por una parte, evitamos diferencias entre las variaciones nominales y reales del producto y, por otra, anulamos la posibilidad de que cambios en los precios relativos internos-externos determinen efectos sobre las demandas de activos y, consiguientemente, sobre la propia actividad productiva.

Por otra parte, la hipótesis de precios fijos determina, asimismo, la ausencia de los efectos que las expectativas sobre los mismos supondrían sobre la demanda agregada vía tipos de interés nominales e, incluso, sobre la oferta agregada a través del margen de sustitución entre la producción presente y la producción futura³.

Finalmente vamos a asumir que el tipo de interés extranjero está determinado exógenamente por la acción de perturbaciones estocásticas normalmente distribuidas, tal que:

$$(4) \quad i^* = \bar{i}^* + z^*_t$$

Las condiciones de equilibrio en los mercados de bienes y servicios y en el mercado monetario serían, respectivamente:

$$(5) \quad y_t = ay_t - b i_t + c e_t + u_t$$

$$(6) \quad h_t = \alpha y_t - \beta i_t + v_t$$

donde supondremos que u_t y v_t las perturbaciones aleatorias internas en los sectores real y monetario, presentan una distribución normal:

$$u_t \approx N(0, \sigma_u)$$

$$v_t \approx N(0, \sigma_v)$$

y donde $\rho_{u,v}$ sería el coeficiente de correlación entre ambas.

El modelo se completa con una hipótesis de expectativas adaptativas en torno al tipo de cambio, tal que:

$$(7) \quad \hat{e}_t = \Omega [\bar{e} - e_t]$$

donde Ω la velocidad de ajuste estaría comprendida entre $0 < \Omega \leq 1$

Las soluciones de equilibrio de largo plazo del modelo serían:

$$(8) \quad \bar{y} = \frac{1}{(1-a)} \left\{ c e - \left[\frac{b\alpha\beta - (1-a)}{\alpha} \right] \bar{i}^* \right\}$$

3. Vid.: Ridruejo, Z.J. (1986), p. 235.

para la renta nominal y real. A su vez, la oferta monetaria de equilibrio nominal y real sería:

$$(9) \quad \bar{h} = \frac{\alpha}{(1-a)} [c\bar{e} - b\beta\bar{i}^*]$$

El propósito de Roper y Turnovsky consiste en analizar la capacidad de las autoridades monetarias para estabilizar la producción en los niveles de equilibrio de largo plazo. El procedimiento empleado sería tratar de definir el nivel de intervención óptima en el mercado de cambios. Es decir, aquel que permite reducir al mínimo las desviaciones del producto respecto al valor del equilibrio de largo plazo.

Por otra parte, es evidente que, bajo la hipótesis de constancia en el multiplicador de la base monetaria y supuesto que existe perfecta movilidad del capital, cualquier operación de expansión monetaria realizada mediante una política de mercado abierto entraña consecuencias en términos de reservas internacionales. Bien sea adquiriendo títulos extranjeros o bien títulos nacionales, el efecto de ambas operaciones sería inequívocamente un descenso de las reservas. De modo que las desviaciones de la oferta monetaria respecto a su nivel de equilibrio pueden considerarse inversamente relacionadas con las variaciones de las reservas y, por ello, interpretarse como el saldo de la balanza de pagos. De modo que:

$$H_t = h_t - \bar{h}$$

donde H_t sería la pérdida de reservas, al tiempo que el aumento de la oferta monetaria respecto a su nivel de equilibrio. Igualmente:

$$\varepsilon_t = e_t - \bar{e}$$

$$Y_t = y_t - \bar{y}$$

serían, respectivamente, las desviaciones del tipo de cambio y la renta real respecto a sus niveles de equilibrio de largo plazo.

Resolviendo el sistema formado por [5], [6], [8] y [9], tomando en cuenta las definiciones previas, tendremos:

$$(10) \quad H_t = \frac{1}{(1-a)} \{ \alpha c + [b\alpha + \beta(1-a)] \Omega \} \varepsilon_t \left[\frac{\alpha}{(1-a)} u_t + v_t - \frac{1}{(1-a)} [\alpha b + \beta(1-a)] z^* \right]$$

La expresión [10] manifiesta inequívocamente la presencia de una relación entre la oferta monetaria y la evolución del tipo de cambio. El carácter positivo del coeficiente sugiere que, al margen de las perturbaciones nacionales y extranjeras, cualquier apreciación de la moneda nacional (reducción de ε_t respecto a su nivel de equilibrio) puede sólo conseguirse vendiendo reservas contra moneda nacional (reduciéndose las reservas y la oferta monetaria).

Evidentemente, la hipótesis de precios rígidos es esencial para la obtención de este resultado; en otro caso, las variaciones de la oferta monetaria conducirían a procesos de sustitución de mercancías y de activos líquidos que condicionarían el mecanismo de transmisión de los impulsos monetarios propuestos. La hipótesis de perfecta sustituibilidad en las mercancías y en los activos, y la flexibilidad de precios y salarios, anularían la no-neutralidad del dinero a corto plazo y, consiguientemente, limitarían la validez del modelo.

La proporcionalidad de la relación entre el volumen de reservas y el tipo de cambio está condicionada positivamente por las perturbaciones reales y monetarias interiores y negativamente por las perturbaciones financieras externas. Tales perturbaciones naturalmente afectan al perfil del «trade-off» diseñado, desplazando la relación entre las variables y afectando al resultado final de la política de intervención.

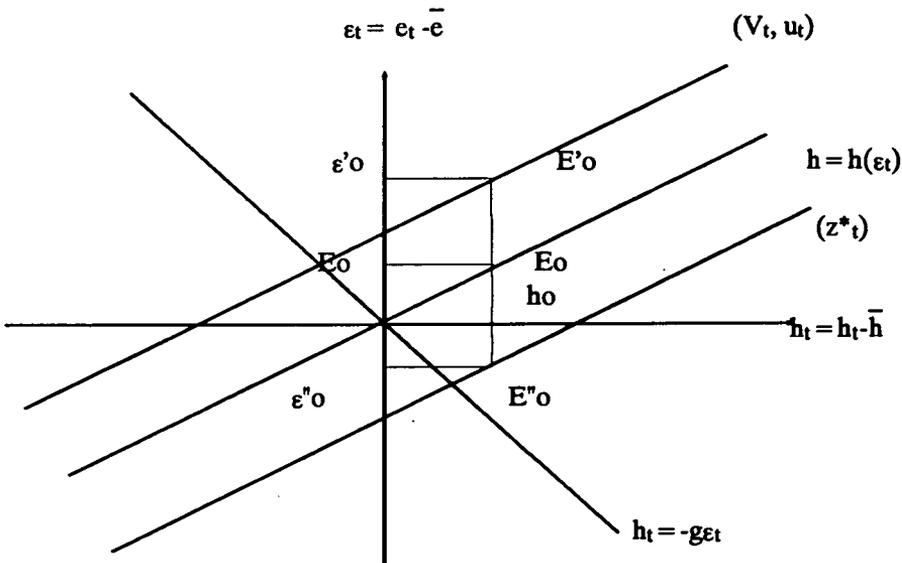


FIGURA 1 «Trade-off» entre Reservas-Tipo de Cambio y Regla de Intervención.

Por otra parte, las autoridades económicas están en disposición de evitar las consecuencias de las variaciones del tipo de cambio sobre la actividad interna alterando la oferta monetaria. Si, a título de ejemplo, se produce un descenso del tipo de cambio que afecta a nuestra actividad productiva, reduciendo la demanda y la producción, las autoridades pueden evitar las fluctuaciones del producto expandiendo la oferta monetaria. Evidentemente la eficacia de la regla de estabilización depende, por una parte de la información de los agentes sobre la misma y, por otra, del grado de influencia de las perturbaciones monetarias y reales.

En cualquier caso supongamos que la regla fija como objetivo la posibilidad de reducir las variaciones del nivel de producción respecto a su valor de equilibrio de largo plazo, mediante la reacción sistemática de la oferta monetaria ante alteraciones del tipo de cambio respecto al nivel de equilibrio de largo plazo. En expresión formal, definimos la regla de intervención como:

$$(11) \quad H_t = h_t - \bar{h} = -g(\epsilon_t - \bar{\epsilon}) = -g\epsilon_t$$

donde g recoge la intensidad de la política de intervención de las autoridades monetarias.

La literatura sobre política monetaria óptima⁴ tradicionalmente ha abordado el problema de la identificación del nivel óptimo o grado eficiente de intervención, definiendo el valor de g que permite reducir al mínimo las desviaciones del producto con respecto a su valor de equilibrio de largo plazo.

A partir de las expresiones [10] y [11] obtenemos ϵ_t que sustituido en la ecuación [5] permite obtener la desviación del producto y_t .

$$(12) \quad Y_t = \frac{(\beta\Omega + g)(u_t - bz_t^*) - (c + b\Omega)(v_t - \beta z_t^*)}{\beta\Omega(1-a) + \alpha(c + b\Omega) + g(1-a)}$$

Y_t , tomando en cuenta que la varianza de la desviación del producto σ_y^2 es igual a:

$$\sigma_y^2 = E y_t^2$$

tendríamos:

$$(13) \quad \sigma_y^2 = \frac{(\beta\Omega + g)^2 \sigma_u^2 + (c + b\Omega)^2 \sigma_v^2 - 2(\beta\Omega + g)(c + b\Omega) \rho_{u,v} + (\beta c - bg) \sigma_z^{*2}}{[\beta\Omega(1-a) + \alpha(c + b\Omega) + g(1-a)]^2}$$

Para el hallar el valor de g que minimiza la varianza de la producción, hacemos:

$$\frac{\delta \sigma_y^2}{\delta g} = 0$$

4. *Vid.*: Ridruejo, Z.J. (1982), p. 183.

y luego sustituimos el valor de g óptimo, en la expresión de la política monetaria, para obtener la política monetaria óptima. De modo que:

$$(14) \quad g = \frac{-\alpha\beta\Omega\sigma^2u + (1-a)(c+b\Omega)\sigma^2v + [\alpha(c+\beta\Omega) - \beta\Omega(1-a)]\varphi_{u,v} + \beta c[\alpha b + (1-a)\beta]\sigma^2z^*}{\alpha\sigma^2u + (1-a)\varphi_{u,v} + b[\alpha b + (1-a)\beta]\sigma^2z^*}$$

sustituible inmediatamente en la expresión $H_t = -\hat{g} \epsilon_t$ para obtener la política óptima.

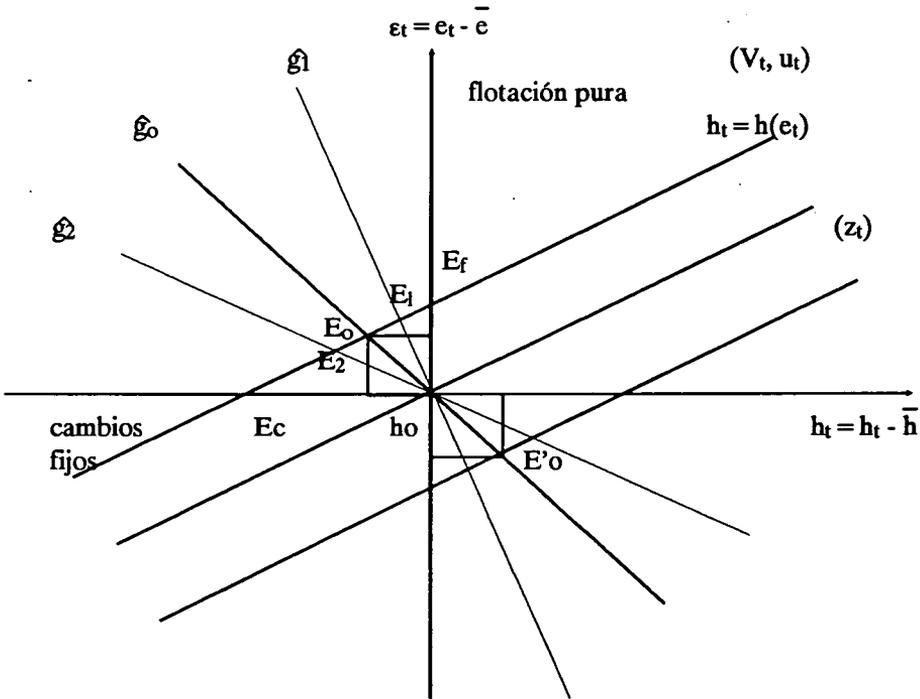


FIGURA 2

A partir de este ejercicio pueden extraerse una serie de consideraciones en torno a la intervención:

1) La política óptima de intervención no es independiente de las presiones existentes en el mercado y, más específicamente, de las perturbaciones reales y monetarias internas o externas.

2) Una política fuertemente intervencionista conseguiría evitar la depreciación de nuestra moneda (E_2) a costa de una significativa reducción de la oferta monetaria (vendiendo títulos extranjeros) y de nuestras reservas. Por el contrario, la aceptación del ajuste de las perturbaciones conduce a una absorción más fácil y a una menor intervención. Los casos extremos de flotación para $\hat{g} \rightarrow 0$ y cambios fijos $\hat{g} \rightarrow \infty$ no parecen ser óptimos a la vista del resultado del modelo simple.

3) Bajo la hipótesis descritas por el modelo las perturbaciones extranjeras no pueden ser ajustadas óptimamente ni por el sistema de cambios fijo ni por el sistema de cambios flexibles.

Si suponemos que $u_t = v_t = 0$ y que $z^*_t \leftarrow 0$, las presiones procedentes del exterior expresadas por un aumento del tipo de interés extranjero afectan tanto a nuestras condiciones de oferta como de demanda, tal que:

$$y_t = a y_t + (c + b\Omega) e_t - b z^*_t$$

$$h_t = \alpha y_t + \beta\Omega e_t - \beta z^*_t$$

cuya representación desplazada respecto al origen por el efecto de la perturbación sería⁵:

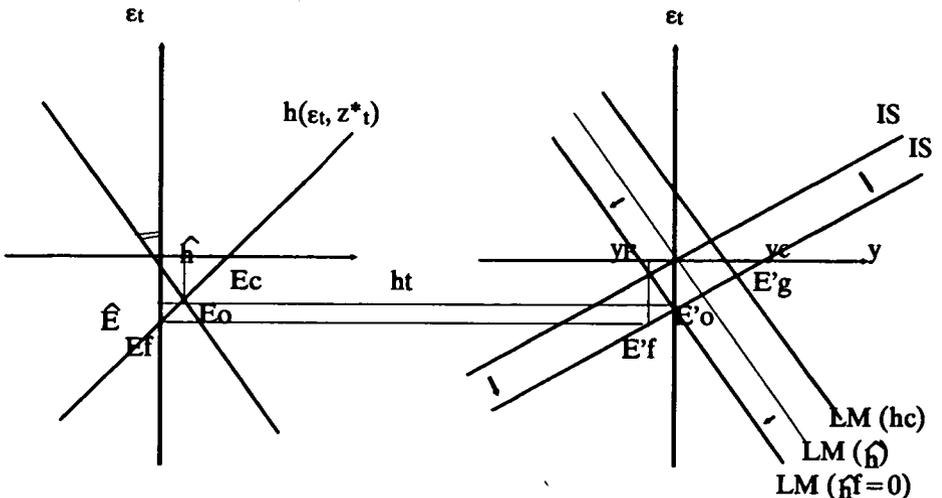


FIGURA 3

5. Seguimos criterios geométricos sugeridos por Turnovsky, S.J. (1984), p. 168.

El esquema geométrico permite profundizar sobre los casos extremos a que hemos aludido:

Bajo *Cambios Flexibles*, que se aprecia en el gráfico coincidiendo con el punto E_F , la oferta monetaria no se altera ($H_t = O$) y el equilibrio se alcanza a un nivel de producción inferior al óptimo y un tipo de cambio más bajo que el de equilibrio.

Bajo *Cambios Fijos*, reflejado en el gráfico mediante el punto E_c , la oferta monetaria presiona para mantener el tipo de cambio al nivel de equilibrio de largo plazo $e_t = e$, mientras que la expansión monetaria permite un nivel de producción más elevado que el de equilibrio.

La expresión formal de la regla óptima en el caso descrito sería:

$$\hat{g} = \frac{c\beta}{b}$$

Evidentemente cuanto más elevada la influencia de b y menos la de β (es decir, cuanto más monetarista el modelo) más pequeño el valor de \hat{g} y más próximo al óptimo la solución de flexibilidad completa.

4) Si las perturbaciones acontecen sólo en el mercado monetario interno tendríamos $\sigma_v > 0$, $\sigma_u = \sigma^*_v = 0$. Bajo tales circunstancias el denominador de la expresión de la política óptima tiende a cero y la pendiente a infinito (línea g horizontal).

5) Por contra una condición suficiente para que el numerador sea cero sería: $\sigma^2_v = \beta = 0$. Ello implica una pendiente nula de la expresión \hat{g} y por lo mismo su carácter vertical. Podemos concluir que cuando las perturbaciones operan sobre el sector real y exterior, pero no sobre el monetario y además la elasticidad de la demanda monetaria al tipo de cambio es nula, el sistema óptimo sería el sistema de cambios flexible.

En general, los resultados analizados dependen básicamente de tres condiciones o supuestos restrictivos: El primero se refiere a la ausencia de interdependencia de las perturbaciones internas y externas. La superación de esta restricción exigiría la construcción de un modelo con dos países cuya complejidad sería manifiesta. El segundo, se concreta en la idea de que los salarios son rígidos en el corto plazo. Si los precios fuesen flexibles los sujetos podrían defenderse de las medidas de política monetaria. De cualquier forma contrataciones multiperiódicas o diferentes grados de sensibilidad en los mercados de bienes y activos podrían proporcionar resultados similares a los descritos. El tercer punto crucial es la idea de que el público no toma en cuenta los procesos de intervención de las autoridades en el mercado de cambios y, consiguientemente, no ajusta sus expectativas a dicha información.

La regla monetaria y su incidencia sobre las expectativas

Los resultados del modelo, sin embargo, dependen crucialmente de la hipótesis señalada de adaptación de los ajustes a las diferencias observadas entre el tipo de cambio corriente y el tipo de equilibrio.

Supongamos que los agentes económicos configuran sus expectativas incorporando la información disponible sobre la regla monetaria, tal que:

$$(15) \quad e_t = E_t e_{t+1} - e_t = \Omega (\bar{e} - e_t) - \theta H_t \quad 0 < \theta \leq 1$$

Los agentes conforman sus expectativas de depreciación sobre la base de las diferencias entre el tipo de cambio a largo plazo y el tipo de cambio corriente (apreciado cuando $e_t < \bar{e}$) menos los efectos depreciadores de la regla monetaria. De esta forma:

$$E_t e_{t+1} - e_t = -\Omega \varepsilon_t + \theta g \varepsilon_t = -(\Omega - \theta g) \varepsilon_t$$

y, en consecuencia, es obvio que la regla monetaria aparecería ahora en la pendiente del «trade-off» entre la oferta monetaria y los tipos de cambio:

$$(16) \quad H_t = \frac{1}{1-a} \{ \alpha c + [b\alpha + \beta(1-a)] (\Omega - \theta g) \} \varepsilon_t + \frac{a}{1-a} u_t + v_t - \frac{1}{1-a} [\alpha b + \beta(1-a)] z_t^*$$

Las consecuencias de esta hipótesis podrían resumirse en los siguientes aspectos:

- Los cambios en el parámetro θ , que recogen la sensibilidad de los sujetos a la regla monetaria, determinan ahora el valor de la pendiente del «trade off» señalado. Mayor información de los sujetos en torno a la política monetaria del gobierno implica que un mismo tipo de cambio pueda alcanzarse mediante una política monetaria menos activa. La misma política monetaria implicaría, por lo tanto, una mayor depreciación.
- Las variaciones de la regla monetaria g alteran igualmente la pendiente del «trade off» existente entre la oferta monetaria y los tipos de cambio. El resultado determina adicionalmente qué políticas monetarias menos activas induzcan mayores tasas depreciadoras de la moneda nacional.
- En el límite, cuando los sujetos disponen de perfecta información sobre la regla monetaria y la incluyen en sus expectativas ($\theta = 1$), o cuando el sistema se sitúa en un régimen de cambios fijos, el «trade off» se torna vertical y el dinero vuelve a ser neutral respecto a la actividad económicas.

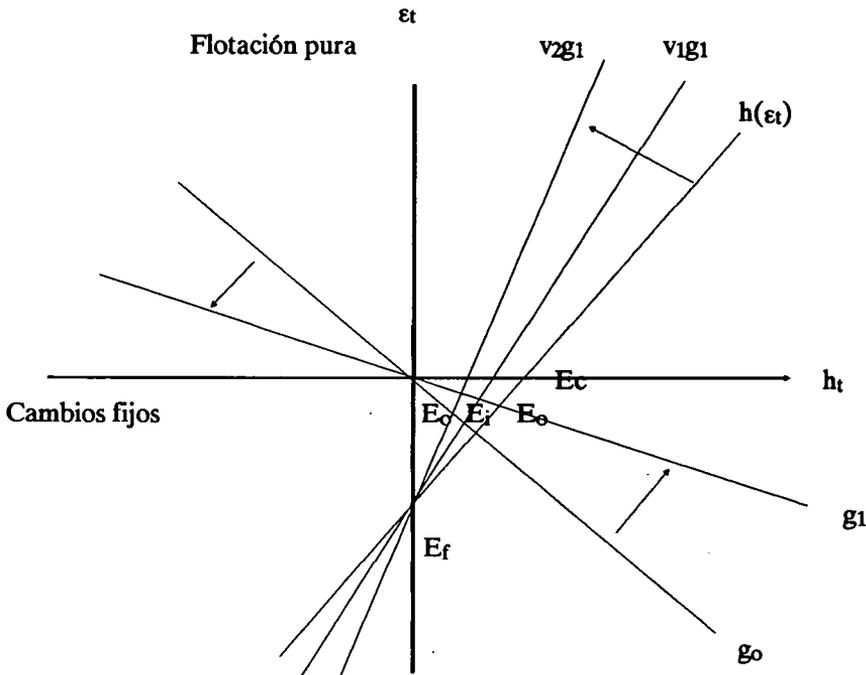


FIGURA 4

Información y reglas de intervención óptima

Un resultado familiar en la moderna teoría de la política óptima bajo expectativas racionales es la existencia de una estrecha relación entre las fluctuaciones de la política pública y el comportamiento observado por las variables reales⁶. Argumentos similares pueden trazarse en las relaciones entre la intervención en el mercado de cambios y la evolución de los rendimientos de los activos alternativos a disposición de los inversores.

En estas circunstancias la información se convierte en una variable estratégica que condiciona definitivamente los resultados del proceso. Es evidente que si los activos nacionales y extranjeros son perfectamente sustituibles o, con mayor simplicidad, si no proporcionan interés, el rendimiento relativo de los mismos vendría determinado por las diferencias entre las tasas de inflación esperadas por nacionales y extranjeros, tal que:

$$(17) \quad E_t p_{t+1} - p_t = (E_t e_{t+1} - e_t) + (E_t p^*_{t+1} - p^*_t)$$

6. Vid.: Kydland, F. y E. Prescott (1977), p. 473.

donde $E_t e_{t+1} - e_t$ es la tasa esperada de depreciación de la moneda nacional. Si suponemos que la trayectoria de los precios extranjeros sigue una senda considerada como permanente afectada por perturbaciones aleatorias, podemos decir que:

$$(18) \quad E_t \dot{p}_{t+1} - \dot{p}_t = \bar{p}^* - z^*_t$$

de modo que:

$$(19) \quad (E_t p_{t+1} - p_t) = (E_t e_{t+1} - e_t) + (\bar{p}^* - z^*_t)$$

Por su parte el producto es sensible a las diferencias entre los precios esperados y los precios corrientes, de modo que:

$$(20) \quad y_t = \bar{y} + \mu(E_t p_{t+1} - p_t) + u_t \text{ donde } \mu < 0$$

y sustituyendo la expresión [19] obtenemos:

$$(21) \quad y_t = \bar{y} + \mu [(E_t e_{t+1} - e_t) + (\bar{p}^* - z^*_t)] + u_t$$

El comportamiento del mercado monetario es afín al sugerido en el modelo precedente. La demanda de saldos expresada en términos reales depende directamente de la renta e inversamente del tipo de rendimiento esperado del activo externo en relación con el activo nacional; es decir, de la tasa esperada de depreciación del tipo de cambio:

$$(22) \quad h_t = p_t + \alpha y_t - \beta [E_t e_{t+1} - e_t]$$

donde una vez considerado que $p_t = e_t + \dot{p}_t$ y supuesto que a la elasticidad renta de demanda es la unidad tendremos:

$$(23) \quad h_t = \dot{p}_t + e_t + y_t - \beta [E_t e_{t+1} - e_t]$$

siendo $\beta > 0$.

Por su parte, la oferta monetaria sigue una tendencia caracterizada por los siguientes elementos: Un componente sistemático y constante \bar{h} más un componente aleatorio z_t , por una parte, y una función de reacción frente a las perturbaciones detectadas tanto en el sector real ($\lambda_1 u_t$) como en los precios externos ($\lambda_2 z^*_t$) de modo que:

$$(24) \quad h_t = (h_{t-1} - z_{t-1}) + \bar{h} + (\lambda_1 u_t + \lambda_2 z^*_t) + Z_t$$

tal que $E_t h_{t+1} = (h_t - z_t) + \bar{h}$

Finalmente, el modelo contempla la posibilidad de que los residentes demanden activos extranjeros x conforme a una función de comportamiento lineal «objetivo», de modo que dicha función sigue básicamente las tendencias de la renta y más la tendencia de los precios extranjeros \bar{p}^* y se ve afectada por su tasa relativa de rendimiento y por las variaciones experimentadas por la renta.

$$(25) \quad (\bar{x} - \bar{p}^*) = \bar{y}_t + \gamma_1 \bar{p}^* + \gamma_2 [E_t e_{t+1} - e_t]$$

Por lo tanto la evolución de los saldos mantenidos en moneda extranjera pueden formularse como una trayectoria que conjuga los aumentos «naturales» o ten-

dencias con una función positiva Δ de las diferencias entre los activos objetivos x (objetivo) y los activos detentados reales

$$(26) \quad x_{t+1} - x_t = \Delta[(\bar{x} - \bar{p}^*) - (x_t - p^*_t)] + (\bar{y} + \bar{p}^*)$$

$$0 < \Delta < 1$$

Es evidente que $x_{t+1} - x_t$ constituye una representación de la balanza de pagos. El problema que se plantea sin embargo es la ausencia de relaciones entre los saldos de la balanza de pagos y la propia definición de la oferta monetaria, que queda reducida así a un simple concepto de crédito doméstico. Igualmente limitada resta la expresión de la demanda de saldos, donde sólo el coste de oportunidad de mantener saldos en moneda nacional juega un papel relacionado con la demanda de reservas extranjeras.

El nexo de unión entre el mercado de cambio y el equilibrio interno es la política monetaria. Más aún la política monetaria puede ser empleada estratégicamente para controlar y compensar los shocks que afectan al tipo de cambio, las consecuencias de esta utilización son, como veremos, la generación de variaciones no sistemáticas en la producción y el tipo de cambio, el mecanismo es simple y está fundamentado en los efectos de la misma sobre ambas variables a través de los cambios en el rendimiento esperado de los activos, conforme a las expresiones:

$$e_t = h_t - \dot{p}_t - y_t + \beta [E_t e_{t+1} - e_t]$$

donde la trayectoria temporal de la renta vendría determinada por:

$$y_t = \bar{y} + \mu [E_t e_{t+1} - e_t + \bar{p} - z_t] + u_t$$

La solución del sistema por el método de los coeficientes, una vez considerada la naturaleza de las perturbaciones sería:

$$e_t = A_1 + A_2 \dot{p}_t + A_3 h_t + A_4 u_t + A_5 z_t + A_6 z_t$$

donde

$$E_t e_{t+1} = A_1 + A_2 E_t \dot{p}_{t+1} + A_3 E_t h_{t+1}$$

ya que

$$E_t u_{t+1} = E_t z_{t+1} = E_t z_{t+1} = 0$$

Solución que puede ser obtenida a partir de la sustitución de las expresiones:

$$E_t \dot{p}_{t+1} - \dot{p}_t = \bar{p}^* - z_t^*$$

$$E_t h_{t+1} - h_t = \bar{h} - z_t$$

en $E_t e_{t+1}$, empleando la significación de las ecuaciones correspondientes a las trayectorias de la renta y el tipo de cambio.

Resueltas las ecuaciones, los coeficientes del sistema serían:

$$A_1 = (\mu \cdot \beta) [\bar{u} - \bar{p}^* - \bar{y}] - \beta \bar{p}^* - \bar{y}$$

$$A_2 = -1$$

$$A_3 = 1$$

$$A_4 = - \frac{1}{(1 + \mu - \beta)}$$

$$A_5 = - \frac{(\mu + \beta)}{(1 + \mu - \beta)}$$

$$A_6 = \frac{\mu}{(1 + \mu - \beta)}$$

La solución obtenida para e_t permite identificar los orígenes de las variaciones del tipo de cambio en función de las tendencias de las variables estratégicas y de las perturbaciones tanto monetarias como reales del sistema:

i) El tipo de cambio está directamente vinculado con el componente tendencial de la oferta monetaria h_t , e inversamente con el componente tendencial de los precios extranjeros p^* y la renta y_t .

ii) Los vectores de perturbaciones reales u_t y monetarias z_t afectando inversamente al tipo de cambio. Tales influencias (respectivamente A_4 y A_5) representan un relativo grado de relación con las sensibilidades relativas de la renta y la demanda monetaria respecto a los cambios en el rendimiento esperado de los activos externos.

iii) El componente errático de los precios externos afecta positivamente al tipo de cambio (coeficiente A_6) con un grado de sensibilidad que depende sustancialmente de las elasticidades de demanda de bienes y saldos monetarios respecto a las variaciones esperadas del tipo de cambio.

Todos estos factores determinantes de la evolución del tipo de cambio son igualmente esenciales en la determinación de la trayectoria del nivel de producción y_t .

A su vez, conocidas las expresiones relativas a las variables reales, queda perfectamente definida la evolución de la demanda de activos externos (moneda extranjera) y, consiguientemente, la evolución de la balanza de pagos:

$$(27) \quad x_{t+1} - x_t = [\Delta(\gamma_1 - \gamma_2) + 1] \bar{p}^* + \Delta[\gamma_2 + \beta - 1] y + \frac{\Delta}{1 + \mu - \beta} [\gamma_2(1 - \beta) \bar{z}^* + (\gamma_2 + \mu + 1)u_t - (\gamma_2 + \beta) z_t] - \Delta [x_t - p_t]$$

La balanza de pagos queda definida en términos de las diferentes variables y perturbaciones del modelo. Existe una relación positiva entre el superávit de la balanza ($x_{t+1} - x_t$) y el nivel de los precios extranjeros. La influencia de las perturbaciones es consistente con los resultados standard. Las perturbaciones en los

precios externos y las perturbaciones reales afectan positivamente a la demanda de activos externos mientras que las perturbaciones monetarias afectan negativamente a la citada demanda. Pero vayamos al análisis preciso de estos procesos:

- Una elevación de los precios externos p_t^* determina una caída equiproporcional tanto en el tipo de cambio e_t como en las expectativas de los agentes en torno al mismo. Este mecanismo no implica efectos reales sino que el aumento de los precios extranjeros eleva el valor nominal de las reservas y determina un efecto positivo sobre la balanza.
- Una elevación del nivel de producción \bar{y} sobre la tasa de inflación \bar{p}^* implica una expectativa de depreciación del tipo de cambio. Puesto que la variación de los precios externos no genera repercusión alguna sobre la tendencia de la producción, un aumento de ésta implicaría una reducción de la tasa de crecimiento interior de los precios (respecto a \bar{p}^*) que, a su vez, determina un descenso de $E_t e_{t+1}$ superior al descenso de e_t . Si, como hemos establecido, el producto es sensible respecto a las variaciones de $(E_t p_{t+1} - p_t)$, entonces el descenso de los precios aumenta la producción y proporcionalmente la demanda de saldos en moneda extranjera. La conjunción de ambos efectos es ambigua y depende básicamente del valor conjunto de los coeficientes $(\gamma_2 + \beta)$. La variación del nivel de producción tendencial y es positiva sobre la balanza de pagos sólo si $(\gamma_2 + \beta) > 1$.
- Por su parte, una variación positiva de la tendencia de la tasa de inflación extranjera \bar{p}^* ocasiona efectos similares a los analizados para \bar{p}^* , pero ampliados por su repercusión sobre la demanda de reservas objetivo. El efecto final sobre la balanza de pagos dependerá de la elasticidad de la demanda objetivo a los cambios directos en \bar{p}^* (γ_1) e indirectos en $(E_t e_{t+1} - e_t)$ (γ_2). Una condición necesaria y suficiente para que el efecto sea positivo sería que:

$$(1 + \gamma_1) > \gamma_2$$

- Las perturbaciones en los precios externos de carácter inesperado, expresadas por z_t reducen el tipo de cambio menos que proporcionalmente $(\frac{1-\beta}{1+\mu-\beta})$. Como que a que $E_t e_{t+1}$ no se ve alterado, se produciría una expansión de la producción y una ampliación de la demanda de reservas x_t según una función de los siguientes parámetros $\frac{\Delta\gamma_2(1-\beta)}{1+\mu-\beta}$.

- Una elevación aleatoria de la oferta monetaria implicaría una depreciación del tipo de cambio en una proporción $(\frac{1}{1+\mu-\beta})_{z_t}$; sin embargo no afectaría a las expectativas sobre el mismo $E_t e_{t+1}$. Por su parte, el descenso de $(E_t e_{t+1} - e_t)$ y de $(E_t p_{t+1} - p_t)$ supondría un aumento de la producción en una proporción tal como $(\beta/1 + \mu - \beta)$ lo que reduce los efectos de la perturbación monetaria. La reducción de la inestabilidad esperada de los saldos en reservas supondría un descenso apreciable de la demanda de dichos saldos. La magnitud del efecto dependerá

de las sensibilidades relativas de la demanda objetivo respecto a $(E_t e_{t+1} - e_t)$ y del efecto de esta diferencia sobre el nivel de producción.

- Finalmente, una perturbación real tal como $u_t > 0$ eleva la demanda de saldos nacionales lo que determina una apreciación relativa, tanto mayor cuanto menor sea β , la sensibilidad del producto a las diferencias entre p_t y $E_t p_{t+1}$. El efecto sobre la producción es, por tanto, menos que proporcional $\left(\frac{1+\mu}{1+\mu-\beta}\right)$. Por su parte los efectos conjuntos de la perturbación y el aumento de la producción determinan un efecto positivo sobre la demanda de saldos y la balanza de pagos.

En conclusión, las variaciones sistemáticas y observables en la oferta monetaria no suponen efectos apreciables sobre el producto, el tipo de cambio o la balanza de pagos. Sin embargo, si adoptamos una hipótesis monetaria basada en la reacción de las autoridades a las variaciones del tipo de cambio, aún cuando sean alteraciones sistemáticas, ello determina una alteración de las expectativas sobre el tipo de cambio futuro y por lo tanto una diferencia entre la oferta monetaria esperada y actual. Si los sujetos no diferencian entre perturbaciones permanentes y transitorias, entonces la regla monetaria «feed-back» puede implicar efectos sobre las variables reales.

Por el contrario, si existiese perfecta información y el público es capaz de distinguir entre perturbaciones permanentes y transitorias, entonces la regla monetaria sólo determinaría diferencias entre e_t y $E_t e_{t+1}$ en un período, lo que implicaría que el producto no podría alejarse sistemáticamente de su valor tendencial y.

Bibliografía

- KYDLAND F. y E. PRESCOTT «Rules Rather Discretion: The Inconsistency of optimal Plans» *Jour of Polit. Economy* 85 (3) (1977).
- KRUGMAN P.R. «Target Zones and Exchange Rate Dynamics» NBER Pap.-Nº 2.481 (1988).
- MALGRANDE P. y P. MUET *Contemporary Macroeconomic Modeling*. Blackwell. Oxford (1984).
- NIEHANS J. «Some Doubts about the Efficacy of Montary Policy unde Flexible Exchange Rates» *Jour of Polit. Economy* 5 (1975).
- RIDRUEJO Z.J. «Expectativas de Precios y Política Monetaria Optima: Una Revisión» *Cuadernos de Economía* 27 (1982).
- RIDRUEJO Z.J. *Teoría y Política Macroeconómicas Internacionales* Ed. Ac. (1986).
- ROPER D. y S. TURNOVSKY «Optimal Exchange Market Intervention in a Simple Stochastic Model» *Cand. Jour of Econ.* XIII nº 2 (1980).
- TURNOVSKY S. «Exchange Market Intervention on a Small open Economy: An Expositor Model» en Malgrande P. y P. Muet, *Ibid.* (1984).