Investigación Económica 197, julio-septiembre de 1991, pp. 201-269

REAJUSTE EXCESIVO DEL TIPO DE CAMBIO REAL Y COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA REDUCCIÓN DE LA INFLACIÓN.

Algunos resultados adicionales

WILLEM H. BUITER * y MARCUS MILLER **

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es ampliamente aceptada la proposición de que bajo un régimen de flotación de los tipos de cambio, las políticas monetarias restrictivas pueden conducir a un reajuste excesivo del tipo de cambio real y nominal. La principal razón es la presencia de rigidez nominal o inercia en el factor interno y en los mercados de productos, combinado con un tipo de cambio nominal libremente flexible. Las acciones actuales y futuras en la política monetaria se reflejan inmediatamente en el tipo de cambio nominal, establecido, como está, en un mercado eficiente de subasta a futuro, pero se reflejan sólo gradualmente y con retraso en los costos nominales locales de la mano de obra o en los precios de las mercancías. La valoración nominal de la moneda, por tanto, corresponde a la valoración real, es decir, a una pérdida de competitividad. Como en la mayoría de los modelos analíticos sim-

* William H. Buiter es profesor en la Escuela de Economía de Londres (London School of Economics) e investigador asociado de la Oficina Nacional de Investigaciones Económicas (National Bureau of Economic Research).

** Marcus Miller es profesor del Departamento de Economía en la Universidad de Warwick, en Covertry.

El preesnte estudio es una ampliación del análisis contenido en Buiter y Miller (1982). Los autores han enriquecido el trabajo a través de las discusiones con Avinash Dixit y Peter Burridge. Agradecen el apoyo financiero del Fideicomiso Leverhulme y la Fundación Houblon-Norman. Las opiniones expresadas son responsabilidad de los autores y no de las fundaciones mencionadas ni de la Oficina Nacional de Investigaciones Económicas.

ples utilizados para analizar las proporciones de reajuste excesivo, no existen efectos a largo plazo de la política monetaria sobre el tipo de cambio real: cualquier apreciación real a corto plazo implica un reajuste excesivo del equilibrio a corto plazo. La pérdida transitoria (pero potencialmente persistente) de competitividad, se asocia con una reducción por debajo de su nivel de capacidad. Este exceso de capacidad instalada constituye uno de los canales a través de los cuales la política monetaria restrictiva conduce el índice de los costos internos y la inflación en los precios. Una de las cualidades de la severa valoración inicial del tipo de cambio nominal y real en respuesta a la restricción anticipada de la posición de la política monetaria, es su efecto inmediato en el nivel de precios locales. Los precios en moneda local de artículos comercializados internacionalmente, que en moneda extranjera pueden ser tratados como exógenos, decrecerán en la misma proporción al incremento del valor de la moneda local. Lo mismo se aplica también, en menor o mayor grado, a aquellos artículos comercializados internacionalmente donde la demanda o la producción en el país de origen es grande en relación al mercado mundial. Por su efecto sobre los precios de las materias primas importadas y de los insumos intermedios, y mediante su efecto sobre los precios de las mercancías comercializadas internacionalmente, una apreciación rápida del tipo de cambio dará una inmediata reducción del nivel de precios internos.

En el presente estudio argüimos que el efecto de tales saltos en el tipo de cambio es simplemente redistribuir el costo de reducir la inflación en el tiempo: los primeros beneficios tienen que ser "devueltos" posteriormente, cuando se recupera el nivel de equilibrio de la competitividad. Es muy importante, para apoyar este argumento, considerar la rigidez de algunos componentes de los costos internos nominales. En nuestro modelo esto ocurre con nuestra asunción de un salario predeterminado en moneda nominal y a través de nuestra especificación del comportamiento del índice "esencial" o subyacente de la inflación, π, que es el término de aumento de los salarios en la ecuación. Estando sujeto a una calificación bastante significativa, el índice nuclear de la inflación es visto como predeterminado con su comportamiento sobre el tiempo, dirigido por un mecanismo de ajuste parcial de primer orden. Puede considerarse como un mecanismo de expectativas adaptables al mercado de mano de obra, aunque nosotros no compartimos dicha interpretación. En nuestra opinión, el índice sustancial o nuclear de la inflación, que es un retraso distribuido entre los índices actuales y pasados de la inflación, se aplica a todos los factores de la economía que ejercen inercia sobre las tendencias existentes de los salarios y los precios. Asimismo, mientras se considere siempre al nivel de los salarios en moneda como predeterminado, π, definido por un proceso regresivo, puede realizar saltos discontinuos en algún punto del tiempo. Esto ocurrirá cuando se dé un salto discontinuo en el nivel general de los precios. En nuestro modelo esto puede ocurrir si el tipo de cambio salta o si se da un cambio en impuestos indirectos. Como el tipo de cambio es un precio a futuro que responde a situaciones nuevas sobre choques actuales y futuros, el índice subyacente de inflación también responde indirectamente, y hasta cierto grado, a dichos choques.

Iniciamos el estudio con una breve revisión de un estudio que realizamos anteriormente sobre el mismo tema (Buiter y Miller 1981 *a*). Esta se encuentra en la sección 10.2, donde se analiza un modelo simple de reajuste rebasado del tipo de cambio real. La sección 10.3 contiene un análisis de las consecuencias de modificar de diversas maneras el proceso salarios-precios del modelo simple. Aquí es donde analizamos las implicaciones de asumir la flexibilidad de los costos locales de los salarios nominales. Como no consideramos que tal especificación "clásica" sea apropiada para el análisis de una economía industrial madura como lo es el Reino Unido, el análisis de este caso ayuda a conocer la naturaleza de asumir la inercia nominal en el comportamiento de los costos locales. En la sección 10.4 se analiza en detalle el comportamiento del modelo de inflación nuclear lenta. En la sección 10.5 mantenemos el bloque salarios-precios de la sección 10.4, pero generalizamos el modelo en otras direcciones. El índice de interés real a largo plazo es sustituido por el índice de interés real a corto plazo en la ecuación IS; la tasa esperada de inflación se convierte en controversia en las funciones de demanda de dinero y de demanda de producción; se introducen los efectos de la riqueza en la demanda de dinero y la demanda de producción, y se incorpora al modelo un ajuste de la riqueza a través de déficit y superávit en cuenta corriente. Finalmente, se considera un ajuste gradual, más que instantáneo del nivel de producción. La proposición del reajuste rebasado del tipo de cambio real sobrevive a todas estas modificaciones. La sección 10.6 contiene una discusión de combinaciones de políticas alternas para reducir la inflación.

10.2. UN MODELO SIMPLE DE REAJUSTE REBASADO DEL TIPO DE CAMBIO REAL

Una versión ligeramente simplificada del modelo propuesto por Buiter y Miler (1981 *a*) aparece en las ecuaciones [1] — [5]. Todas las variables, excepto r, r_d, r^*, π θ y τ están en logaritmos.

$$[1] \qquad m - p - \theta = ky - \lambda(r - r_d), \qquad k, \lambda > 0$$
$$[2] \qquad y = -\gamma(r - Dp - D\theta) + \delta(e + p^* - p), \qquad \gamma, \delta > 0$$
$$[3] \qquad Dp = \phi y + \pi, \qquad \phi > 0$$
$$[4] \qquad \pi = D^+ m$$
$$[5] \qquad De = r - r^* - \tau$$

La nomenclatura es la siguiente:

m: acervo monetario nominal (exógeno)
p: nivel de precios internos "al costo de los factores", por ejemplo, excluyendo los impuestos indirectos (predeterminado)
p^*: nivel de precios extranjeros (exógeno)
y: producción real (endógeno)
r: tasa interna de interés nominal sobre activos no monetarios (endógeno)
r_d: tasa de interés nominal pagada en moneda local (exógeno)
r^*: tasa extranjera de interés nominal pagada en activos no monetarios (exógeno)
θ: tasa de impuestos indirectos (exógeno)
e: tipo de cambio (precio local de moneda extranjera; endógeno)
π: tasa de la tendencia o núcleo de la inflación (endógeno)
τ: tasa de impuestos sobre entradas de capital o subsidios sobre salidas (exógeno)
D: operador diferencial, por ejemplo $Dx(t) = (d/dt)\ x\ (t)$
D^+: operador diferencial de segundo miembro, por ejemplo

$$D^+x(t) = \lim_{\substack{T \to t \\ T > t}} \left(\frac{x(T) - x(t)}{T - t}\right)$$

La ecuación [1] es la curva LM: m denota un agregado monetario más o menos amplio, como que consiste, hasta un grado significativo

(50-60%) en depósitos que devengan intereses. Por lo tanto, medimos el costo de oportunidad del dinero en depósito por el diferencial del interés entre la tasa de préstamo r y la tasa propia en depósitos a plazo r_d.

La ecuación [2] es la curva IS. La demanda de producción interna depende de la tasa de interés real a corto plazo y de los precios relativos de las mercancías extranjeras y locales. El país es pequeño en el mercado mundial por sus importaciones. Así que se torna como dado a p^*. Es grande en el mercado mundial por sus exportaciones. No hay distinción explícita entre mercancías comercializadas y no comercializadas. La ecuación [3] es la curva de Phillips aumentada. Por selección de unidades (el logaritmo de), la producción a plena capacidad es igual a cero. El término de aumento π es conocido en [4], con la derivada de tiempo del segundo miembro de la fuente monetaria. Así, aun cuando m fuera a dar un salto discreto, el nivel de precios no saltaría. Esta es una manera de imponer la propiedad crucial de rigidez, inactividad o inercia nominal. La ecuación [5] refleja el hecho de asumir la movilidad perfecta de capital y la acción perfecta de sustitución entre bonos locales y extranjeros. Los especuladores de riesgo neutral igualan el diferencial del interés no cubierto en favor del país local, neto de cualquier impuesto sobre importaciones de capital, a la tasa esperada de depreciación de la moneda local. El país es entonces pequeño en los mercados financieros mundiales y r^* recibe el trato dado. El asumir las expectativas racionales, como se ha hecho en Dornbusch (1976), Liviatan (1980), y Buiter y Miller (1981 *a*), es equivalente a una previsión perfecta en nuestro modelo determinista. Se usa en las ecuaciones [2] y [5]. Por sencillez, el nivel del precio extranjero, p^*, se asume como constante; la selección de unidades lo iguala a cero, de modo que la competitividad se mide por $e - p$.

La propia tasa de interés sobre la moneda se asume como exógena. En un sistema bancario competitivo con una relación de reserva requerida obligatoria h, $(0 < h < 1)$ en todos los depósitos bancarios, la tasa de préstamos r y la tasa de depósitos r_d están enlazados por: $r_d = (1 - h)\, r\, (TD + DD) TD^{-1}$. TD es el volumen de depósitos a plazo que devengan intereses y DD es el volumen de depósitos de demanda que no devengan intereses. Si los depósitos de demanda constituyen solamente una pequeña fracción del total, se dará $r_d = (1 - h) r$. Esto puede usarse para eliminar r_d del modelo. La consecuencia principal es una reducción en la sensibilidad del interés en la demanda de dinero. Preferimos tratar a r_d como exógeno para que los cambios discrecionales en r_d puedan ser usados para describir acciones de la política que alteren el grado de competitividad del sistema bancario. Las dinámicas del sistema están contenidas de modo conveniente en términos de las dos variables de estado l y c:

[6a] $$l \equiv m - p$$
[6b] $$c \equiv e - p$$

La liquidez real, l, es una variable al pasado o predeterminado. Solamente efectúa saltos inconexos cuando el instrumento de la política m cambia de manera discontinua. La competitividad real c es una variable a futuro o de salto. Salta cuando e salta. La representación de espacio-estado del modelo de ecuaciones [1] — [6] es: [1]

[7]
$$\begin{bmatrix} D\ell \\ Dc \end{bmatrix} = \frac{1}{\gamma(\phi\lambda - k) - \lambda} \begin{bmatrix} \phi\gamma & \phi\lambda\delta \\ 1 & \delta(\phi\lambda - k) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ c \end{bmatrix}$$

$$+ \frac{1}{\gamma(\phi\lambda - k) - \lambda} \begin{bmatrix} \phi\lambda\gamma & 0 & -\phi\gamma & -\phi\gamma\lambda \\ \lambda & -\gamma(\phi\lambda - k) + \lambda & -1 & -\lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^* + \tau \\ \theta \\ r_d \end{bmatrix}$$

[1] Por sencillez, el término $D\theta$ en la ecuación [2] se ha anulado. Lo consideramos en la sección 10.6.

Una condición necesaria y suficiente del equilibrio estacionario de este modelo para ser un *saddlepoint* es $\gamma(\phi\lambda - k) - \lambda < 0$.[2] Ello equivale a la condición de que, con un tipo de cambio real dado, un incremento exógeno en la demanda agregada elevará la producción.

Es fácilmente verificable que el equilibrio a largo plazo tiene las siguientes propiedades. La producción es igual a su valor de empleo total, 0. La tasa de interés real del estado estable, $r - Dp$ es igual a $r^* - Dp^* + \tau = r^* + \tau$, si asumimos que la tasa de inflación extranjera es cero. La tasa de interés nominal r es igual a $r^* + \tau + De = r^* + \tau + Dp - Dp^* = r^* + \tau + Dm - Dp^*$. La competitividad a largo plazo es independiente de Dm, θ, y r_a, pero mejora cuando se incrementa $r^* + \tau$. El acervo de estado estable de los balances de moneda real l se reduce cuando Dm o $r^* + \tau$ aumenta, pero asciende cuando θ o r_a ascienden.

La respuesta inmediata de la economía a una variedad de acciones de política es la siguiente. El rebasamiento en la tasa por medio del tipo de cambio real de su valor de equilibrio a largo plazo, se presenta en el modelo como reacción a: *a*) reducciones inmediatas no anticipadas previamente o anunciadas para el futuro, en el nivel o la tasa de crecimiento del acervo monetario; *b*) incrementos inmediatos no anticipados previamente o anunciados para el futuro, en impuestos directos θ, y *c*) incrementos actuales no anticipados previamente o futuros, en la propia tasa en la moneda, r_a. Los tres tipos de choques han despertado polémica por haber sacudido a la economía británica en los dos años posteriores a mediados de 1979 (Buiter y Miller 1981 *a, b*).

10.3. REBASAMIENTO EN EL REAJUSTE DEL TIPO DE CAMBIO Y EL PROCESO SALARIOS-PRECIOS

Un elemento fundamental en todos los modelos que exhiben rebasamiento del desequilibrio del tipo de cambio real, es el proceso salarios-precios. La ecuación del precio que se ha utilizado en este estudio hasta ahora, como en muchos otros (ver Buiter y Miller 1981 *a*; Dornbusch 1976), tiene puntos débiles. Es importante llevar a cabo un "aná-

[2] El equilibrio es un *saddlepoint* si la matriz de estado tiene una raíz característica estable y una inestable. Una condición necesaria y suficiente para ello es que la determinante de la matriz de estado sea negativa.

lisis de sensibilidad" de la especificación de esta ecuación, para determinar la robustez de la propuesta de rebasamiento.

10.3.1. *Efecto directo del tipo de cambio sobre el nivel de precios internos*

Aun cuando los costos de los salarios internos sean rígidos en términos nominales, de modo que la tasa de salarios en moneda, W, pueda ser tratada como predeterminada, el nivel del precio interno en una economía abierta es todavía capaz de realizar saltos discontinuos en un momento dado. Éste será el caso si el precio de la moneda local de mercancías comercializadas internacionalmente es una función del tipo de cambio. Una forma conveniente de representar esta noción es expresar el nivel del precio interno, p, como promedio ponderado del salario interno rígido en moneda y en valor de la moneda interna de un índice apropiado (ponderado en el comercio internacional) de los precios mundiales, p^*. Asumiendo el criterio del país pequeño, de que p^* es un elemento dado y seleccionando unidades de modo que $p^* = 0$, tenemos:

[8] $$p = \alpha w + (1 - \alpha) e, \qquad 0 \leqslant \alpha \leqslant 1$$ [3]

La ecuación [3] es entonces sustituida por:

[9] $$Dw = \phi \gamma + \pi$$

Por ahora, todavía asumimos que:

[4] $$\pi = D^+ m$$

[3] Un enfoque más general es el siguiente: Dejamos que p_{ll} sea el precio de artículos producidos internamente. Es un promedio ponderado de costos unitarios de mano de obra, W, y costos unitarios de insumos intermedios importados: $e + p^{*l}$, por ejemplo:

[8′] $$p_{ll} = \beta_1 w + (1 - \beta_1)(e + p^{*l}), \qquad 0 \leqslant \beta_1 \leqslant 1.$$

El nivel del precio interno o el índice de precios al consumidor es un promedio ponderado del precio de artículos producidos internamente y el precio de artículos finales importados: $e + p^{*F}$, por ejemplo:

[8″] $$p = \beta_2 p_{ll} + (1 - \beta_2(e + p^{*F}), \qquad 0 \leqslant \beta_2 \leqslant 1.$$

Para nuestros propósitos, no se pierde mucho usando la formulación más simple en [8]. Una interpretación alterna en términos de artículos comercializados y no comercializados, también es posible.

Con $\alpha < 1$, el nivel del precio interno ya no es más algo predeterminado. La valoración del salto del tipo de cambio nominal (y real) en respuesta a (por ejemplo) una reducción no anticipada en la tasa de crecimiento monetario, tendrá el efecto inmediato de reducir el nivel del precio. Sin embargo, mientras $\alpha > 0$, el análisis anterior no se verá afectado cualitativamente. Redefinimos nuestras variables de estado como sigue:

$$l = m - w \tag{10a}$$

$$c = e - w \tag{10b}$$

Al igual que anteriormente, l es predeterminada (excepto cuando m salta), y c es una variable de salto. La representación estado-espacio del modelo dado en las ecuaciones [1], [2], [3], [4], y [5] es:

$$\begin{bmatrix} D\ell \\ Dc \end{bmatrix} = \frac{1}{\alpha\gamma(\lambda\phi - k) - \lambda} \begin{bmatrix} \phi\alpha\gamma & \phi\alpha[\lambda\delta - \gamma(1-\alpha)] \\ 1 & \alpha\delta(\phi\lambda - k) + \alpha - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ c \end{bmatrix}$$
$$+ \frac{1}{\alpha\gamma(\lambda\phi - k) - \lambda} \begin{bmatrix} \alpha\gamma\lambda\phi & -\phi\lambda\gamma(1-\alpha) & -\phi\alpha\gamma & -\phi\alpha\gamma\lambda \\ \lambda & \lambda + \gamma(k - \phi\lambda) & -1 & -\lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^* + \tau \\ \theta \\ r_d \end{bmatrix} \tag{11}$$

Se puede observar fácilmente que [7] es el caso especial de [11] con $\alpha = 1$. Una condición necesaria y suficiente para la existencia de un equilibrio de *saddlepoint* único es:

[12] $$\alpha\gamma(\lambda\phi - k) - \lambda < 0$$

Esto nuevamente se interpreta como: a un nivel dado de competitividad, un incremento en la demanda agregada eleva la producción. El camino convergente simple es de nuevo cuesta arriba, y el rebasamiento del tipo de cambio resulta de trasladar la sección 10.2 al modelo más conveniente según las consideraciones hechas aquí. El principal cambio resultante de los anáislis anteriores, con $\alpha = 1$, es que la valoración del tipo de cambio consecuente con las acciones de la política monetaria restrictiva (o los incrementos en θ o r_a) tenga ahora un efecto benéfico inmediato sobre el nivel de precios; aunque mientras $\alpha > 0$, una valoración dada en porcentaje de e estará asociada con una reducción menor en porcentaje en p.

El caso especial $\alpha = 0$ representa la "ley de un precio" para todas las mercancías o la paridad del poder de compra instantánea (PPP). Aunque pocas proposiciones en economía han sido rechazadas más tajantemente por los datos que la PPP (Kravis y Lipsey 1978; Frenkel 1981; Isard 1977), se menciona aquí brevemente por razones de integración. Al caminar el nivel del precio interno en línea perfectamente paralela con el tipo de cambio, la ecuación de los salarios [9], que todavía incorpora rigidez en el nivel de salarios en moneda, deja de ser relevante para el resto del modelo. El precio relativo de las mercancías locales y extranjeras es constante. La producción real es una función de la tasa de interés real exógena. La producción no tiene que estar en su nivel completo de empleo, a menos que se imponga el requerimiento de que los salarios reales del estado firme sean constantes. De modo alternativo, podríamos agregar una ecuación, convirtiendo la producción en una función (decreciente) del salario real. Como este modelo tiene poco de recomendable, no lo utilizaremos más aquí.

10.3.2. *Flexibilidad de los salarios en moneda y flexibilidad de los salarios reales*

Ahora consideramos el caso en que tanto el salario en moneda como el salario real son perfectamente flexibles, y la producción está siempre en su valor de equilibrio o de capacidad, 0.

Podemos observar esto como el caso en que la tasa central de la inflación de los salarios, π, es igual a la tasa esperada (y actual) de la inflación de los salarios, por ejemplo:

$$[4'] \qquad \pi = Dw$$

El modelo de las ecuaciones [1], [2], [8], [9], [4] y [5] tiene la siguiente sencilla representación de estado-espacio:

$$[13] \qquad \begin{bmatrix} D\ell \\ Dc \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda^{-1} & \gamma^{-1}\delta - (1-\alpha)\lambda^{-1} \\ 0 & \gamma^{-1}\delta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -\alpha^{-1}(1-\alpha) & -\lambda^{-1} & -1 \\ 0 & -\alpha^{-1} & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^* + \tau \\ 0 \\ r_d \end{bmatrix}$$

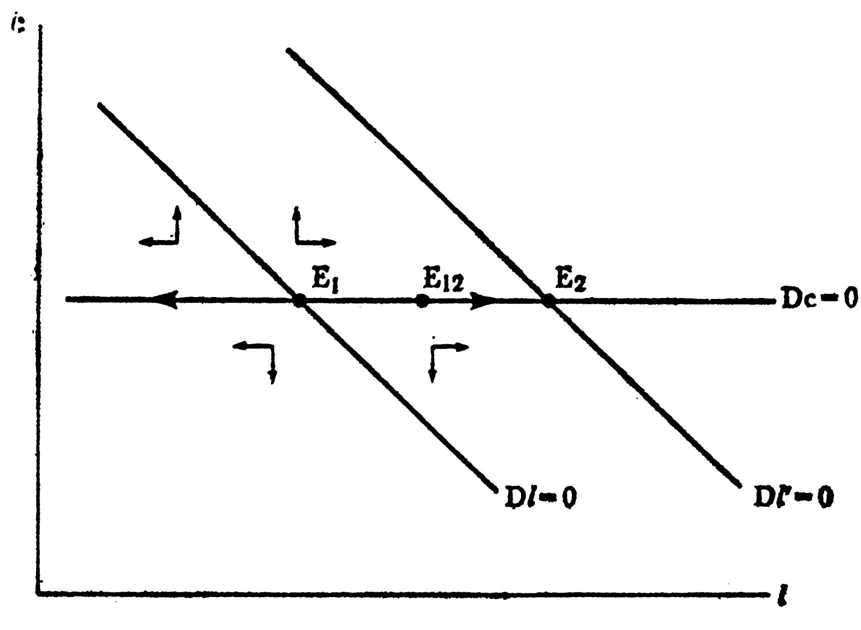
Si tanto e como w son libremente flexibles, ninguna de las dos variables de estado, l y c son predeterminadas. Existe una trayectoria de solución convergente única porque hay ahora dos raíces con características inestables (λ^{-1}) y $(\gamma^{-1}\delta)$. El sistema es también repetitivo, con Dc, independiente de l y de los instrumentos de la política Dm, rf y θ. Sólo un verdadero choque (como un cambio en la tasa de intereses reales extranjeros $r^* + \tau$) afectará la dinámica y el comportamiento de estado firme de c.

La representación diagramática del sistema está dado en la figura 10.1. Siempre en generalidades, asumimos que la posición de $Dl = 0$ es pendiente abajo. Consideremos una reducción inesperada, aplicada inmediatamente en Dm. El equilibrio inicial está en E_1, y el nuevo equilibrio en E_2. Hay que notar que estos equilibrios son completamente inestables. Como el corte en la tasa de crecimiento monetario se lleva a cabo inmediatamente, l salta inmediatamente de E_1 a E_2 sin cambios en c.

La desinflación monetaria no origina costos. Si consideramos una reducción futura en Dm, l no anticipada previmaente, saltará a una posición intermedia como E_{12} entre E_1 y E_2 en el momento en que se anuncie el cambio futuro en la política. Después de ello se mueve gradualmente en línea recta de E_{12} a E_2, donde el sistema llega en el momento en que Dm se reduce realmente. Nuevamente, no hay efectos sobre la competitividad a corto o largo plazo.

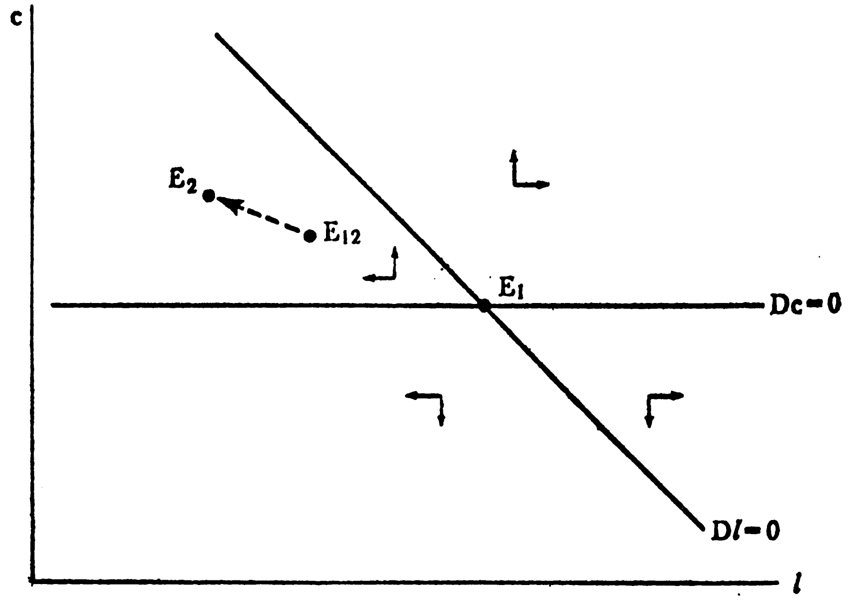
Es importante contrastar los disturbios monetarios con un choque real, como un incremento en $r^* + \tau$, que se analiza en la figura 10.2. El efecto de estado firme altera el equilibrio a largo plazo de E_1 a E_2, bajando a l y elevando a c.

FIGURA 10.1. *Perturbaciones monetarias (con flexibilidad en los salarios reales y en moneda)*



Si el incremento en $r^* + \tau$ se presenta inmediatamente, tanto c como l saltan a E_2 sin demora. Si tenemos un incremento futuro en $r^* + \tau$, el sistema salta a una posición intermedia como E_{12} después de lo cual procede gradualmente a E_2 adonde llega cuando $r^* + \tau$ ya se ha elevado. Hay que notar que este ajuste del tipo de cambio real es un fenómeno de equilibrio que tiene lugar a un nivel constante de producción.

FIGURA 10.2. *Perturbaciones reales (con flexibilidad en los salarios reales y en la moneda)*



10.3.3. *Flexibilidad de los salarios en moneda y ridigez en los salarios reales*

Algunos trabajos recientes acerca del comportamiento de salarios y precios pueden interpretarse combinando la asunción de salarios en moneda perfectamente flexibles, con la asunción de un ajuste inactivo en el salario real. Este último recibe el trato de predeterminado debido a las transacciones (generalmente no especificadas) y los costos de ajuste.

Consideremos por ejemplo, la siguiente especificación para π:

[4″] $$\pi = Dp - \eta(w - p), \qquad \eta \geqslant 0$$

La ecuación [4″], en combinación con [9], nos da:

[14] $$Dw = \phi y + Dp - \eta(w - p)$$

o bien,

[14′] $$D(w - p) = \phi y - \eta(w - p)$$

La ecuación [14] puede verse como una versión de las expectativas del tipo de ecuación propuesta por Sargan (1980). También está muy cercana a una ecuación hallada en Minford (1980), aunque ésta incorpora rigidez nominal. La representación estado-espacio del modelo con flexibilidad nominal y rigidez real está dada en la ecuación [15].

[15] $$\begin{bmatrix} D\ell \\ Dc \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda^{-1} & -\dfrac{(1-\alpha)[\eta\lambda + k\alpha\gamma\eta + 1 - \alpha(1+\gamma\phi) + \alpha\delta k] + \alpha\delta\phi\lambda}{\lambda[1-\alpha(1+\gamma\phi)]} \\ 0 & -\dfrac{[\eta(1-\alpha) + \phi\alpha\delta]}{1-\alpha(1+\gamma\phi)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & \dfrac{\lambda[1-\alpha(1+\gamma\phi)] + \lambda\phi\gamma + k\gamma(1-\alpha)}{\lambda[1-\alpha(1+\gamma\phi)]} & -\lambda^{-1} & -1 \\ 0 & \dfrac{\phi\gamma}{1-\alpha(1+\gamma\phi)} & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^* + \tau \\ \theta \\ r_d \end{bmatrix}$$

Hay que notar que la rigidez de los salarios reales implica rigidez en el tipo de cambio real, como $w - p = (\alpha - 1)c$. Con un salario flexible en moneda, l es entonces una variable de salto. Los roles de l y c como variables predeterminadas y de salto son exactamente lo opuesto de lo que eran en el modelo con salarios rígidos en moneda (y salarios reales flexibles) de la sección 10.2. Las dos raíces características de la ecuación [15] son λ^{-1} y $-\{[\eta(1-\alpha) + \phi\alpha\delta]/[1 - \alpha(1 + \gamma\phi)]\}$. El signo de la segunda raíz (la que dirige la conducta de c) depende del signo de $1 - \alpha(1 + \gamma\phi)$. Esto contiene las siguientes interpretaciones. Hay que agregar un choque de demanda exógena f a la ecuación IS [2]. Ello da $y = -\gamma(r - Dp) + \delta(e - p) + f$. Puede verificarse inmediatamente que:

[16a] $$e - p = \alpha c$$

[16b] $$r - Dp = r^* + \tau + \alpha Dc$$

y

[16c] $$Dc = \frac{\phi}{\alpha - 1} y - \eta c$$

La curva IS puede entonces representarse así:

[16d] $$y = -\frac{\gamma(1-\alpha)}{1 - \alpha(1+\gamma\phi)}(r^* + \tau) + \frac{\alpha(1-\alpha)(\gamma\eta + \delta)}{1 - \alpha(1+\gamma\phi)} c + \frac{(1-\alpha)}{1 - \alpha(1+\gamma\phi)} f$$

Para $0 \leq 1$, $1 - \alpha(1 - \alpha(1 + \gamma\phi)$ debe ser positivo si un aumento exógeno en la demanda va a elevar la productividad a un nivel dado de competitividad. Asumiremos así las cosas. Ello implica que la raíz que dirige c es negativa. Debe notarse que en la ecuación [14′] dirigiendo el comportamiento del salario real, no hay tendencia automática del nivel de producción para converger con su nivel de 0. En el equilibrio a largo plazo, tenemos (establecido $D[w - p] = 0$).

[17] $$y = \frac{\eta}{\phi}(w - p) = (\alpha - 1)\frac{\eta}{\phi} c$$

El sistema está todavía dicotomizado, y el comportamiento de

$c, w - p, y,$ y $r - Dp$ es independiente de los choques monetarios, pero aun si empezamos a pleno empleo, los choques reales no estarán necesariamente seguidos de un regreso al pleno empleo. Solamente si η (menos el coeficiente del salario real con retraso en la ecuación de los salarios) es cero, tenderá el sistema al empleo total. Ello puede representarse como sigue. En el equilibrio a largo plazo la ecuación IS es

$$[18] \qquad y = -\gamma(r^* + \tau) + \delta\alpha c + f$$

Al combinar [17] y [18] nos da

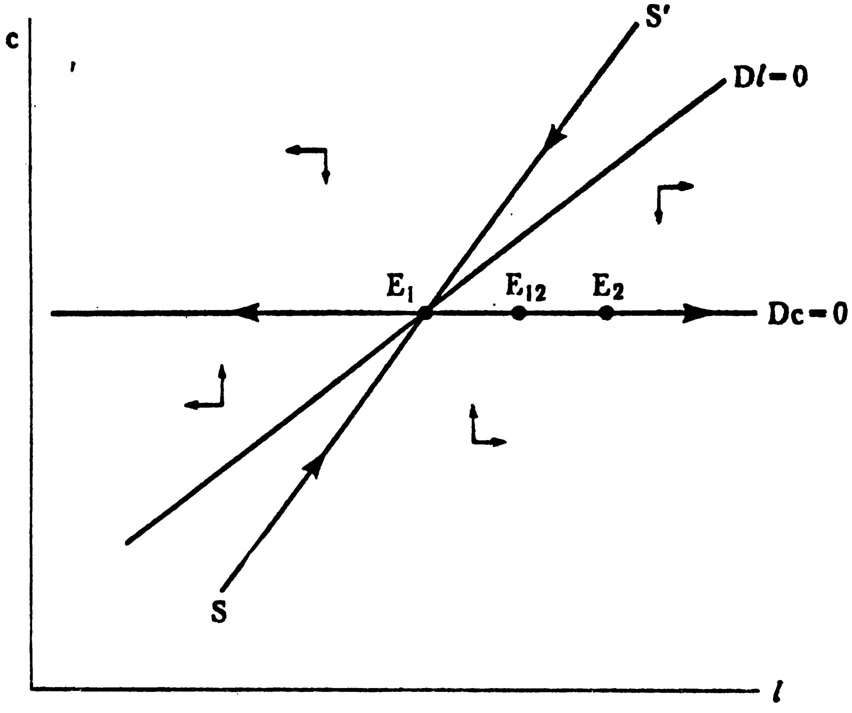
$$[19] \qquad y = \frac{(\alpha - 1)\eta\gamma}{\phi\delta\alpha - (1 - \alpha)\eta}(r^* + \tau) - \frac{(\alpha - 1)\eta\delta\alpha}{\phi\delta\alpha - (1 - \alpha)\eta}f$$

Aparte de la ausencia de un retorno automático al pleno empleo, el comportamiento del modelo salario-moneda-flexible, salario real-rígido es cualitativamente el mismo cuando $\eta = 0$ y cuando $\eta > 0$. La respuesta a una reducción no anticipada en Dm se muestra en la figura 10.3. Una reducción no anticipada, pero aplicada de inmediato en Dm, mueve instantáneamente al sistema al nuevo equilibrio estacionario E_2, sin que se presenten cambios en c, y, o $r - Dp$. Una reducción futura anunciada en Dm, mueve instantáneamente el sistema a una posición intermedia, como E_{12} entre E_1 y E_2. De ahí se mueve gradualmente a E_2 adonde llega en el momento que en realidad ocurre la redución en Dm. Este proceso completo tiene lugar de nuevo sin que se presenten cambios en c, y o $r - Dp$.

Ahora consideremos el efecto de un incremento en $r^* + \tau$ en este modelo, que cambia el equilibrio a largo plazo en la figura 10.4 desde E_1 hasta un punto como E_2.

Cuando c es predeterminada, un aumento inmediato y no anticipado en $r^* + \tau$ origina un aumento en el salto igual en e y w, reduciendo l a E_{12}. Desde ahí c y l convergen gradualmente hacia el nuevo equilibrio a largo plazo E_2 siguiendo la trayectoria convergente única $S' S'$. Un incremento futuro no anticipado previamente en $r^* + \tau$ conduce a un salto inmediato en l hacia abajo hasta un punto intermedio entre E_1 y E_{12} tal como E_{12}. Desde ahí l desciende gradualmente a E_{12} adonde llega cuando $r^* + \tau$ ya se ha elevado. Entonces c y l aumentan paulatinamente siguiendo $S' S'$ hacia E_2.

FIGURA 10.3. *Perturbaciones en la moneda (con flexibilidad en los salarios en dinero y rigidez en los salarios reales)*



Es interesante observar lo que sucede con la ecuación de los salarios [14′] cuando el tipo de cambio no ejerce ningún efecto en el nivel de precios, o sea, cuando $\alpha = 1$. En este caso, la ecuación de los precios [8] es:

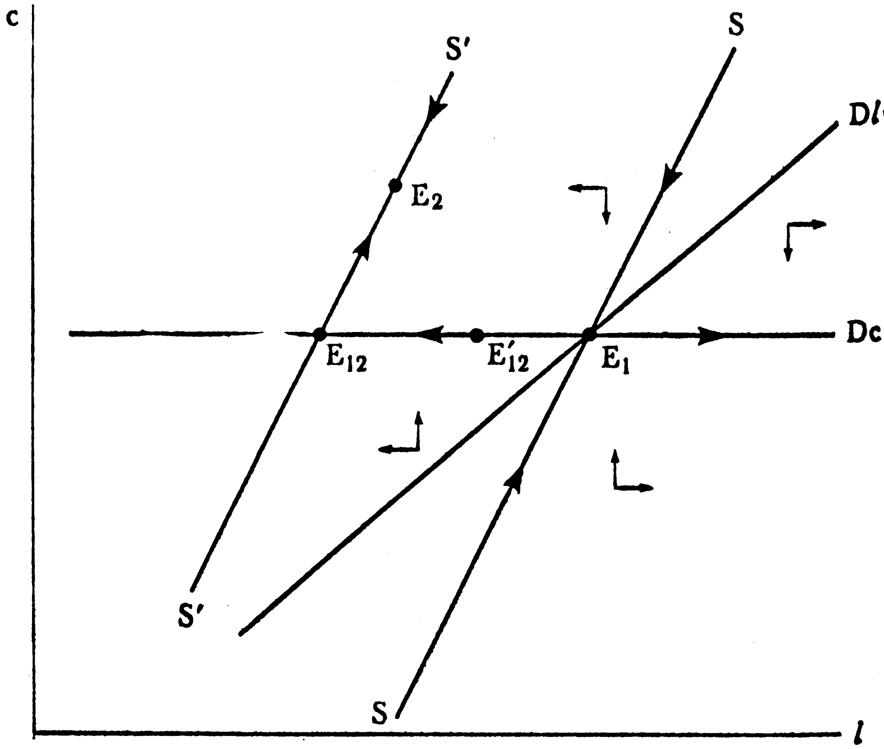
[20a] $$p = w$$

en tanto que la ecuación de los salarios se reduce a:

[20b] $$\phi y = \eta(w - p)$$

Las ecuaciones [20a, b] implican que $y = 0$ en cada instante. El modelo ahora es, de muchas maneras, el mismo que el modelo con flexibilidad en el salario en moneda y en el salario real, que se analizó en la sección 10.3, y se resumió en la ecuación [13]. El lazo entre el salario real y el tipo de cambio real, dado en $w - p = (\alpha - 1)\,c$ como está en el modelo general, desaparece. Aun cuando el salario real siga siendo predeterminado (y, de hecho permance constante en todo momento en 0), el tipo de cambio real vuelve a ser una variable de salto.

FIGURA 10.4. *Perturbaciones reales en la moneda (con flexibilidad en los salarios en dinero y rigidez en los salarios reales)*



Debido a que w sigue siendo una variable de salto, l permanece igual. La representación estado-espacio de esta versión del modelo se da en [21]:

$$
[21] \quad \begin{bmatrix} D\ell \\ Dc \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda^{-1} & \gamma^{-1}\delta \\ 0 & \gamma^{-1}\delta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & -\lambda^{-1} & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^{*}+\tau \\ 0 \\ r_d \end{bmatrix}
$$

La respuesta de este sistema a los choques nominales y reales es cualitativamente similar a la descrita en la sección 10.3.2 y en las figuras 10.1 y 10.2.

10.3.4. *Expectativas racionales en el mercado de mano de obra con rigidez en el salario en dinero*

Sin modificar la ecuación del índice nuclear de inflación [4″], ni la ecuación de los salarios asociados [14] de la sección anterior, un simple cambio en la forma de asumir el comportamiento del salario en dinero destruye las implicaciones de la política clásica de dicho modelo. El cambio fundamental en la forma de asumirlo es descartar los saltos discretos en w, es decir, requerir que w sea una función continua de tiempo. El tipo de cambio, sin embargo, tiene todavía libertad de efectuar saltos inconexos en un cierto momento. Este cambio de suposición no descarta una interpretación de expectativas racionales de [14]. Esto es especialmente evidente si asumimos que $\eta = 0$. La conducta de este modelo de expectativas racionales del mercado de mano de obra es, no obstante, muy diferente de la conducta clásica de los modelos de las secciones 10.3.2 y 10.3.3. Más bien recuerda la conducta del modelo rígido de salario en moneda de las secciones 10.2 y 10.3.1. Los choques monetarios conducen al control excesivo del tipo de cambio y a salidas (desviaciones) de producción real partiendo de producción de capacidad. Hay que notar que este tipo de comportamiento es desechado cuando $\alpha = 1$. Esta representación de "economía cerrada" significa que las expectativas racionales automáticamente descartan las salids (desvicionres) de producción real a partir de producción de capacidad.[4] Con la supuesta asimetría en el comportamieno de c y w, y con un efecto directo de e sobre p, los choques monetarios alternarán el salario real y el tipo de cambio real originando también desviaciones (salidas) del empleo total.

Mediante la interpretación del salario rígido en dinero de la ecuación [14], l y c vuelven a asumir los papeles que desempeñaron en la sección 10.2, donde l es un valor predeterminado mientras c (a través de e) puede saltar como respuesta a situaciones nuevas.

[4] Estas cuestiones se analizan respecto al caso del tipo de cambio fijo en Buiter (1978, 1979).

La respuesta del sistema a una reducción no anticipada en Dm se presenta en la figura 10.5.

Si la reducción en Dm se produce inmediatamente, un salto de c valora a E^0_{12}. Después de esto, se desplaza gradualmente a E_2 a lo largo de $S' S'$. Partiendo de la ecuación [16b] vemos que este salto-valoración de c estará asociado con una caída en la producción. Una reducción futura anticipada en Dm se asociará con un salto-valoración inmediato más pequeño de c cuando aparecen las situaciones nuevas, digamos a E^1_{12}. Este salto coloca a c y l en el camino divergente, orientado por los valores de las variables de presión que determinan a E_1, y que las colocan en el camino convergente a través de E_2 ($S' S'$) cuando se lleve a cabo el corte en Dm. Una reducción igual en Dm a un tiempo futuro más distante se asociará con un salto-valoración más pequeño de c (digamos a E^2_{12}), después de lo cual c y l siguen la trayectoria inestable (establecida con referencia a E_1) que la colocará en $S' S'$ cuando se efectúe realmente el corte en Dm. Siempre habrá un salto inicial finito en c cuando se presenten las situaciones nuevas de una reducción futura en Dm, excepto en el caso limitante de que la anunciada reducción en el crecimiento monetario se encuentre a un futuro infinitamente lejano. Una implicación de ello es que si se planea una desaceleración monetaria y la pérdida de producción y competitividad son menores, se anuncia la propuesta acción en la política.

De la ecuación [16c] con $\eta = 0$, obtenemos:

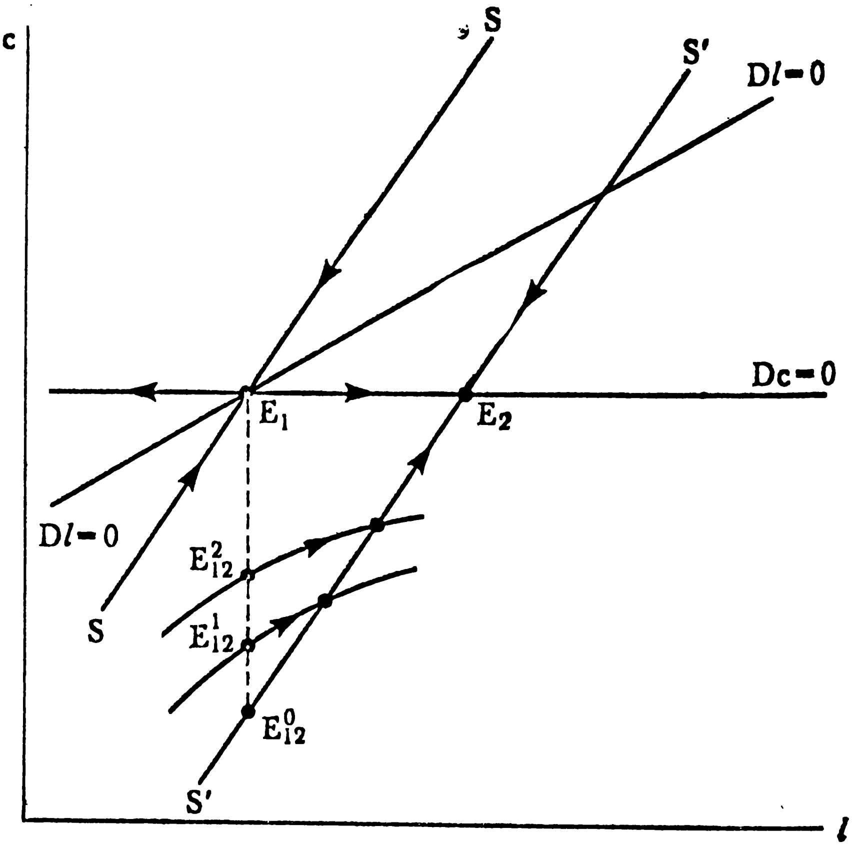
$$[22] \qquad y = \frac{\alpha - 1}{\phi} D\dot{c}$$

Asumamos que el sistema comienza en equilibrio a largo plazo en $t = 0$. La pérdida acumulativa neta de producción [5] que sigue a una desaceleración monetaria es

$$[23] \qquad \int_0^\infty y(t)\,dt = \frac{\alpha - 1}{\phi} [c(\infty) - c(0)]$$

[5] Como en este ejemplo, el camino de ajuste de la producción es monotónico, y no cambia de signo durante la transición. Por lo tanto, la pérdida neta de producción también es igual a la pérdida en la producción bruta.

FIGURA 10.5. *Reducción del crecimiento monetario (con rigidez en los salarios en dinero)*



Aquí $c(\infty)$ es el tipo de cambio real de estado estable, que es el mismo en el equilibrio a largo plazo, tanto inicial como final. Por tanto, $c(\infty) - c(J)$ es el salto inicial en el tipo de cambio real. La pérdida acumulativa de producción se reduce al reducirse el salto inicial en c. Esto se logra, para una reducción propuesta dada en Dm, anunciando la reducción tan pronto como sea posible.

Si hemos asumido hasta ahora que $w(t)$ es una función continua de tiempo, puede derivarse de dos suposiciones básicas. La primera es que $w(t)$ no puede saltar instantáneamente como respuesta a la nueva información. En principio, esto permitirá saltos discontinuos en $w(t)$ a algunos $t > t_0$, donde t_0 es el momento en que se dispone de nueva información. La segunda suposición es una condición de arbitraje para el mercado de mano de obra, que asegura que el comportamiento especulativo eficiente en dicho mercado elimina toda posibilidad de ganancia asociada a saltos futuros anticipados en w. Esta suposición es análoga a la condición de arbitraje que hemos utilizado para descartar saltos futuros anticipados en e, aunque su aplicación en el mercado de mano de obra es menos conveniente que su uso en el mercado de cambios extranjeros.

10.3.5. *Ajuste gradual de la inflación nuclear con saltos ocasionales*

La especificación final de la ecuación para el índice nuclear de inflación que vamos a considerar, está dada en la ecuación [4‴]:

$$[4'''] \qquad D\pi = \xi(Dp + D\theta - \pi), \qquad \xi > 0$$

Este proceso de adaptación de π no descarta saltos ocasionales en π, aunque es congruente con nuestra suposición de que el nivel del salario en dinero es predeterminado. La ecuación [4‴] define a π como un promedio ponderado de acuerdo con datos anteriores de tasas pasadas de inflación con pesos exponencialmente descendentes,

$$\pi(t) = \xi \int_{-\infty}^{t} e^{-\xi(t-s)} [Dp(s) + D\theta(s)]ds$$

Debido a que $\pi(t)$ represente datos del pasado, se asociará con un valor propio estable. No es, sin embargo, predeterminado, ya que $\pi(t)$ también depende de $Dp(t)$ y $D\theta(s)$ actuales. Si $p + \theta$ realiza un salto discontinuo en $t = \bar{t}$, $Dp + D\theta$ se desune al igual que $D\pi$. Por lo tanto, π salta. Esta característica de π como variable de salto "dependiente" (salta en $t = \bar{t}$ solamente si $p + \theta$ salta en $t = \bar{t}$), será importante cuando lleguemos a considerar la especificación de las condiciones de enlace de este modelo (nuestro modelo preferido).

Es fácilmente verificable que la siguiente relación se aplica a π:

$$[24] \qquad \pi(t) = \pi(t^-) + \xi[p(t) - p(t^-) + \theta(t) - \theta(t^-)]$$

donde

$$\pi(t^-) = \lim_{\substack{\tau \to t \\ \tau < t}} \pi(\tau) \qquad \text{etc.}$$

El salto en π es ξ veces la suma de los saltos en p y θ. Rehaciendo [24] en términos de las variables de estado, tenemos:

$$[24'] \qquad \pi(t) - \pi(t^-) = \xi\{(1-\alpha)[c(t) - c(t^-)] + \theta(t) - \theta(t^-) + l(t) - l(t^-) - [m(t) - m(t^-)]\}$$

Si no hay saltos de nivel en m, queda

$$[24''] \qquad \pi(t) - \pi(t^-) = \xi\{(1-\alpha)[c(t) - c(t^-)] + \theta(t) - \theta(t^-)\}$$

Por conveniencia, reproducimos en seguida el modelo completo (que se utilizará en la sección 10.4):

$$[1] \qquad m - p - \theta = ky - \lambda(r - r_d)$$

$$[2] \qquad y = -\gamma(r - Dp - D\theta) + \delta(e - p)$$

$$[8] \qquad p = \alpha w + (1-\alpha)e$$

$$[9] \qquad Dw = \phi y + \pi$$

$$[4'''] \qquad D\pi = \xi(Dp + D\theta - \pi)$$

$$[5] \qquad De = r - r^* - \tau$$

$$[10a] \qquad l = m - w$$

$$[10b] \qquad c = e - w$$

La representación estado-espacio del modelo se da en las ecuacio- ciones [25] y [26].[6]

[6] El término $D\theta$ se omite de nuevo. Ello se analizará en la sección 10.6.

[25]

$$\begin{bmatrix} D\ell \\ D\pi \\ Dc \end{bmatrix} = \Delta^{-1} \begin{bmatrix} \phi\alpha\gamma & \lambda + \alpha\gamma k & \phi\alpha[\lambda\delta - \gamma(1-\alpha)] \\ \xi[1-\alpha(1+\gamma\phi)] & \xi\lambda[1-\alpha(1+\gamma\phi)] & \xi\{\alpha\phi[\gamma(1-\alpha) - \alpha\delta\lambda] - (1-\alpha)[1-\alpha(1-\delta k)]\} \\ 1 & \lambda & \alpha\delta(\phi\lambda - k) - (1-\alpha) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ \pi \\ c \end{bmatrix}$$

$$+ \Delta^{-1} \begin{bmatrix} \Delta & -\phi\lambda\gamma(1-\alpha) & -\phi\alpha\gamma & -\phi\alpha\gamma\lambda \\ 0 & \xi(1-\alpha)(\lambda+\gamma k) & -\xi[1-\alpha(1+\gamma\phi)] & -\xi\lambda[1-\alpha(1+\gamma\phi)] \\ 0 & \lambda + \gamma(k - \phi\lambda) & -1 & -\lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^{*} + \tau \\ \theta \\ r_d \end{bmatrix}$$

donde $\Delta = \alpha\gamma(\phi\lambda - k) - \lambda < 0$

[26]

$$\begin{bmatrix} r \\ y \\ Dw \\ Dp \\ De \end{bmatrix} = \Delta^{-1} \begin{bmatrix} 1-\alpha\gamma\phi & -k\alpha\gamma & -[k\alpha\delta+(1-\alpha\gamma\phi)(1-\alpha)] \\ -\alpha\gamma & -\alpha\lambda\gamma & -\alpha[\lambda\delta-\gamma(1-\alpha)] \\ -\alpha\gamma\phi & -(\lambda+\alpha\gamma k) & -\alpha\phi[\lambda\delta-\gamma(1-\alpha)] \\ 1-\alpha(1+\gamma\phi) & -\alpha(\lambda+\gamma k) & \begin{matrix}\{\alpha\phi[\gamma(1-\alpha)-\alpha\delta\gamma] \\ -(1-\alpha)[1-\alpha(1-\delta k)]\}\end{matrix} \\ 1-\alpha\gamma\phi & -k\alpha\gamma & -[k\alpha\delta+(1-\alpha\gamma\phi)(1-\alpha)] \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e \\ \pi \\ c \end{bmatrix}$$

$$+\,\Delta^{-1} \begin{bmatrix} 0 & k\gamma(1-\alpha) & -(1-\alpha\gamma\phi) & -(1-\alpha\gamma\phi)\lambda \\ 0 & \lambda\gamma(1-\alpha) & \alpha\gamma & \alpha\gamma\lambda \\ 0 & \phi\lambda\gamma(1-\alpha) & \phi\alpha\gamma & \phi\alpha\gamma\lambda \\ 0 & (1-\alpha)(\lambda+k\gamma) & -[1-\alpha(1+\gamma\phi)] & -\lambda[1-\alpha(1+\gamma\phi)] \\ 0 & \lambda+\gamma(k-\alpha\lambda\phi) & -(1-\alpha\gamma\phi) & -\lambda(1-\alpha\gamma\phi) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Dm \\ r^{*}+\tau \\ \theta \\ r_d \end{bmatrix}$$

Entramos ahora a un estudio más detallado del comportamiento del modelo de las ecuaciones [25] y [26] en la sección 10.4. Por conveniencia de aclaración, establecemos $r^* + \tau = \theta = r_d = 0$.

10.4. EL TIPO DE CAMBIO REAL Y EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE LA DESINFLACIÓN MONETARIA EN UN MODELO CON INFLACIÓN "NUCLEAR" ANACTIVA

En esta sección resolveremos el modelo de las ecuaciones [25] y [26] en las trayectorias de tiempo de variables selectas, usando un grupo particular de valores de parámetros "plausibles". El ejemplo numérico se diseñó para enfocarse sobre el papel del tipo de cambio y de las tasas de interés en la desinflación monetaria. Examinamos el mecanismo a través del cual se redujo la inflación y calculamos los costos, en términos de producción baja, que intervienen durante el proceso.

En nuestro artículo anterior sobre este tema (Buiter y Miller, 1982), se suprimieron los efectos de las tasas de interés real sobre la demanda agregada, pero aquí se asumieron las tasas de interés real así como también el tipo de cambio real para determinar la demanda agregada. Sin embargo, como mostramos numéricamente, las variaciones en los parámetros que afectan al proceso *inflacionario* cambian sistemáticamente las relativas contribuciones que hacen cada uno de estos dos "canales" de la política monetaria hacia las fluctuciones en la producción.

10.4.1. *Valores de los parámetros*

Para ilustrar la operación del modelo, construimos un caso "central" seleccionando valores particulares para cada parámetro de la manera siguiente:

$$\lambda = 2, k = 1, \alpha = 3/4, \phi = \xi = \delta = \gamma = 1/2$$

Con estos valores sustituidos en la ecuación [25], el sistema llega a ser

$$[27] \quad \begin{bmatrix} D\ell \\ D\pi \\ Dc \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.0938 & -1.1875 & -0.1641 \\ -0.0156 & -0.0313 & -0.0977 \\ -0.5 & -1.0 & 0.125 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ell \\ \pi \\ c \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Dm \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Las raíces características de la matriz del estado A en la ecuación [27] son 0.375 y $-0.1875 \pm 0.2977i$, y el vector propio de la columna de números asociado con la raíz positiva $\hat{\rho} = 0.375$ se puede encontrar de la siguiente manera.

El vector propio de la columna de números v' asociado con cualquier raíz debe satisfacer la condición de que $v' (\rho I - A) = Z$ donde Z denota el vector cero. Normalizando apropiadamente el vector propio, esto implica (para los valores de los parámetros mostrados arriba) que

$$[v_1 \quad v_2 \quad -1] \begin{bmatrix} \rho + (3/32) & 19/16 & -a_{13} \\ 1/64 & \rho + (1/32) & -a_{23} \\ 1/2 & 1 & \rho - a_{33} \end{bmatrix} = [0 \quad 0 \quad 0],$$

donde los valores exactos se muestran en las dos primeras columnas pero no se proporciona la última columna por motivos de simplicidad. Al insertar el valor de 0.375 para $\hat{\rho}$, encotnramos que los elementos del vector propio asociado $\hat{v}$ son

$$[\hat{v}_1, \hat{v}_2, -1] = [12/11, -8/11, -1]$$

como puede confirmarse rápidamente.

Para asegurar la estabilidad, el camino seguido por el sistema homogéneo no debe depender de la raíz positiva (inestable). Avinash Dixit (1980) ha demostrado quepara un choque no anticipado previamente realizado inmediatamente, esto puede alcanzarse asegurando que el producto del vector propio $\hat{v}$ con los valores iniciales de las variables (medidas como desviaciones desde el nuevo equilibrio a largo-plazo) sea igual a cero, esto es,

$$\hat{v}_1 [l(0) - \bar{\bar{l}}] + \hat{v}_2 [\pi(0) - \bar{\bar{\pi}}] - [c(0) - \bar{\bar{c}}] = 0$$

donde $\bar{\bar{l}}$, $\bar{\bar{\pi}}$, y $\bar{\bar{c}}$ son los nuevos valores de equilibrio a largo plazo de l, π, y c, y $\hat{v}_1$ y $\hat{v}_2$ son elementos asociados con la raíz inestable.

Dejamos $Dm = \mu$. Los términos que miden el desequilibrio inicial después de un cambio sin anticipar en μ, denotado como $d\mu$, pueden evaluarse de la siguiente manera:

$$l(0) - \bar{\bar{l}} = \lambda d\mu$$

$$\pi(0) - \bar{\bar{\pi}} - \pi(0) - \bar{\bar{\mu}},$$ donde $\bar{\bar{\mu}}$ denota el *nuevo* valor de μ

$$c(0) - \bar{\bar{c}} = dc,$$ el brinco en la competitividad.

Desde la ecuación [24″], sabemos que

$$d\pi = \xi(1-\alpha)dc$$

así que el desequilibrio inicial en π llega a ser

$$\pi(0) - \bar{\bar{\pi}} = \xi(1-\alpha)dc - d\mu$$

Por tanto, el producto del vector propio y los valores iniciales pueden replanearse como

$$\hat{v}_1 \lambda d\mu + \hat{v}_2[\xi(1-\alpha)dc - d\mu] - dc = 0$$

así que el cambio inicial que se encuentra en la competitividad es

$$dc = \frac{\hat{v}_1 \lambda - \hat{v}_2}{1 - \hat{v}_2 \xi(1-\alpha)} d\mu$$

10.4.2. *Los efectos del impacto de un cambio sin anticipar en el crecimiento monetario* ($d\mu$)

Usando estos valores para $\hat{\rho}$, $\hat{v}_1$, y $\hat{v}_2$, encontramos que el salto inicial en la competitividad es $dc = 8\, d\mu/3$, esto es, el cambio porcentual inicial en la competitividad será justamente tres veces menos que el cambio porcentual en el crecimiento monetario anunciado por las autoridades monetarias. El efecto inmediato que tiene esto sobre la proporción de inflación "nuclear" es

$$d\pi = \xi(1-\alpha)dc = \frac{dc}{8} = d\mu/3$$

Debido a la simple estructura del modelo, el cambio en la competitividad será asociado con un cambio inmediato en la producción,

$$dy = \delta\alpha dc = \frac{3}{8} dc = d\mu$$

de modo que la producción real cambiará en impacto por el cambio en la tendencia en la proporción de crecimiento monetario.

El índice de acuerdos salariales saltará sobre el impacto como un resultado tanto del cambio en π como en la recesión, de la siguiente manera:

$$d(Dw) = \phi dy + d\pi \, [\phi\delta\alpha + \xi(1 - \alpha)]dc = \frac{5dc}{16} = 5d\mu/6$$

10.4.3. *El equilibrio a largo-plazo*

En un sistema que es superneutro, no podemos esperar que un cambio en el crecimiento monetario afecte el equilibrio de la tasa de interés real o el tipo de cambio real, aunque las tasas de interés nominal reflejarán el retraso monetario. Estableciendo el lado izquierdo de la ecuación [27] en cero y diferenciando con respecto μ, podemos confirmar que un cambio en μ no tiene efecto de largo-plazo sobre c, sino cambios π de uno-por-uno. Como el equilibrio de la tasa de interés nominal se moverá también en línea con μ, el impacto sobre los balances reales a largo plazo es $-\lambda d\mu$.

10.4.4. *La conducta dinámica del sistema*

En el cuadro 10.1 se resume la conducta dinámica de las variables en el sistema. En la primera columna del tablero (a) se muestran los "valores iniciales" de l, π, y c discutidos arriba, y se miden como desviaciones desde sus nuevos valores de equilibrio después de un retraso de un-punto en el crecimiento monetario en $t = 0$. (Todas las variables se graduaron por 100, así que un retraso de un-punto en el crecimiento monetario aparecerá como $d\mu = -1.0$). La segunda columna muestra De, $D\pi$, y Dc en tiempo cero calculadas desde la ecuación [27] y desde la primera columna.

Se seleccionaron estos valores iniciales para colocar el sistema en el múltiple estable bidimensional, en el cual el camino estable de l, π, y c pueden describirse por medio de

CUADRO 10.1. *Conducta dinámica del sistema*

Variable		*Valores iniciales* [a]		*Características* [b, c] *dinámicas*			
		$x(0)$	$Dx(0)$	B_1	B_2	B	ϵ
(a)	l	—2.0	—0.1665	—2.0	—1.8068	2.6953	3.8763
	π	0.6667	—0.2502	0.6667	—0.4178	0.7868	5.7234
	c	—2.6667	0.0	—2.6667	—1.6683	3.1456	3.7001
(b)	y	—1.0	—0.1251	—1.0	—1.0430	1.4449	3.9480
	Dp	0.1667	—0.2294	0.1667	—0.6609	0.6816	4.9595
	Dw	0.1665	—0.3127	0.1665	—0.9394	—0.9540	4.8878
				Política alternativa [d]			
(c)	y	—1.0	—0.1251	—1.0	—1.0430	1.4449	3.9480
	Dp	0.5	—0.3126	0.5	—0.7302	0.8849	5.3129

[a] Ver el texto para derivación de $x(0)$ de l, π, c; $Dx(0)$ puede obtenerse por multiplicación de la matriz mostrada en la [27} dentro de $x(0)$.
[b] Factor de amortiguamiento $\rho = -0.1875$; frecuencia $w = 0.2997$.
[e] $B_1 \equiv X(0)$; $B_2 \equiv [x'(0) - p\ x\ (0)]/w$; $B = \sqrt{B^2_1 - B^2_2}$
$\delta \equiv Tan^{-1}\ (B_2/B_1)$
[d] Por lo cual $\pi(0) = 1.0$ e y siguen igualmente encima.

$$x(t) = e^{\rho_t}\ (B_1 \cos \omega t + B_2 \sin \omega t) = Be^{\rho_t} \cos\ (\omega t - \epsilon)$$

donde los valores de B_1, B_2, B, y ϵ se calcularon desde las condiciones iniciales en las dos primeras columnas, como se explicó en las notas del cuadro.

Los mismos parámetros, calculados de la misma manera, se muestran para y, Dp, y Dw en el tablero [b] del cuadro 10.1. Estas variables se midieron también como desviaciones desde sus nuevos valores de equilibrio. Para la producción y, esto es de cero por construcción, pero para salarios e inflación de precios (Dp y Dw) el nuevo estado uniforme corresponderá a la nueva tasa de crecimiento monetario ($\bar{\bar{\mu}}$). Por conveniencia, en lo siguiente asumiremos que la tasa de crecimiento monetario seleccionada recientemente es de cero, así que no hay inflación en el nuevo equilibrio.

Se obtuvieron un examen de los cálculos contenidos en el cuadro 10.1 y alguna indicación de cómo funciona la política integrando los caminos mostrados ahí para Dw y Dp. La fórmula[7] que da la integral requerida es

$$\int_0^\infty x(t)\,dt = \frac{-\rho B_1 + \omega B_2}{\rho_2 + \omega^2}$$

donde B_1 y B_2 se muestran en el cuadro 10.1 y los valores de ρ y ω se dan en la nota b. Aplicando esto encontramos:

$$\int_0^\infty Dw(t)\,dt = -2.0, \text{ y } \int_0^\infty Dp(t)\,dt = -1.33$$

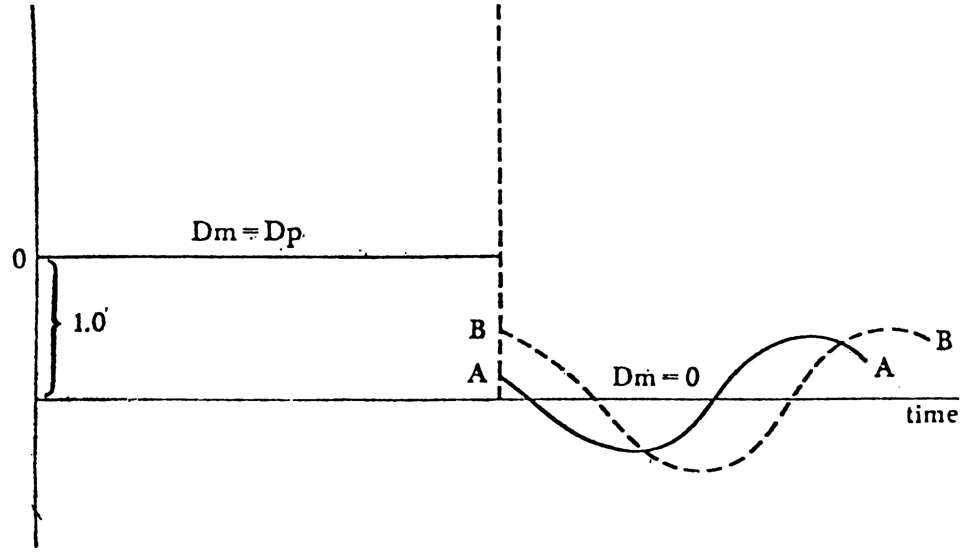
La discrepancia se considera por el hecho de que el nivel de precios muestra una discreta disminución instantánea en tiempo cero, la cual no se obtiene en la integración. La disminución será simplemente $(1-\alpha)dc$, donde dc mide el impacto inicial de la política monetaria por competitividad. La pérdida de competitividad inicial es -2.6667 (ver la primera entrada en la tercera columna del cuadro), y $1-\alpha$ es 0.25, lo cual proporciona una figura de -0.67 para la disminución inicial en el nivel de precios. Junto con la integral reportada arriba, esto da un total de -2.0 para el efecto de largo-plazo sobre el nivel de precios. Así, el salario real no cambia en el largo-plazo, como podríamos esperar desde un modelo que es "superneutral" (se requiere la disminución del 2% en el nivel de los precios para aumentar los balances reales para satisfacer la mayor demanda de liquidez en la menor tasa de interés nominal que prevalece cuando son estables los precios).

El camino cíclico hacia este valor de largo-plazo se ilustra en la figura 10.6. En el panel superior de la figura 10.6, por selección de unidades, tanto el nivel de precios como la masa monetaria pueden ser representados por la misma línea, CB, hasta que se retrase el tiempo ($t=0$) de la moneda. La masa monetaria se nivela fuera en el punto B, y el nivel de precios salta hacia abajo (debido a la apreciación del salto de e) y luego se eleva por un momento, como se muestra por el camino marcado con AA.

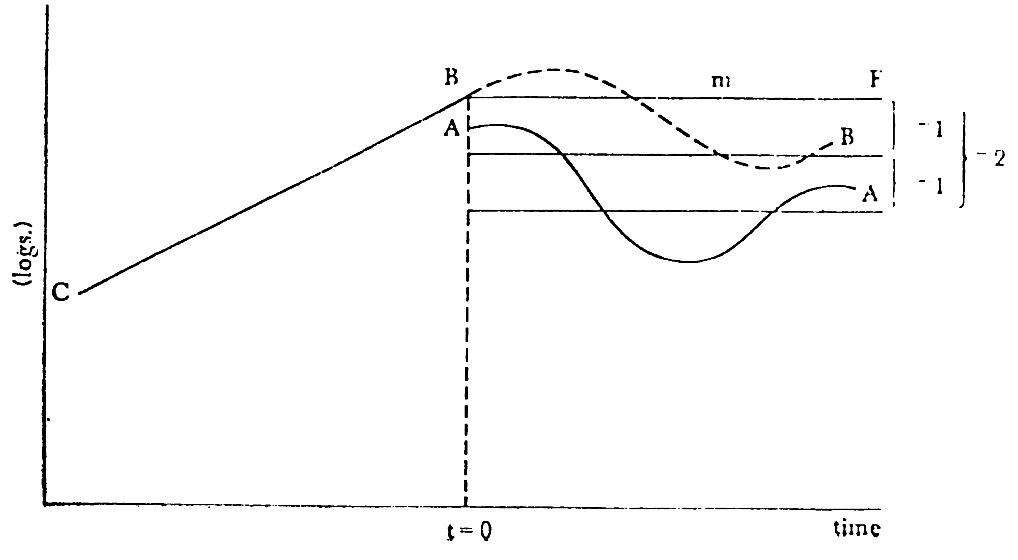
En el panel inferior de la figura 10.6 se muestran los caminos des-

[7] Proporcionada por Peter Burridge y Avinash Dixit.

FIGURA 10.6. *Moneda y precios*



Nivel de precios y masa monetaria
(logs)



pués de $t = 0$ del crecimiento monetario (el eje de tiempo) y la tasa de inflación de precios (AA). Es evidente desde el hecho de que la tasa inicial está sólo un poco por arriba de cero que esta política tiene un efecto inmediato sobre la inflación. Este efcto es el resultado de dos factores: la disminución inmediata en la inflación nuclear (por 1/3 desde 1.0 hasta 0.6667; ver cuadro 10.1, columna 1, hilera 2), y la recesión en la producción (de 1.0; ver cuadro 10.1, columna 1, hilera 4). Los factores que inducen la recesión se examinarán con la ayuda del cuadro 10.2 más adelante.

Esta rápida disminución en la inflación nos conduce a que seamos optimistas acerca de los costos para eliminar la inflación como se midió por el tamaño y duración de la recesión. Pero si medimos los costos de producción verificando la inflación simplemente por medio de la integral no pasada de y (lo cual significa que una parte de la recesión se cancela por el auge subsecuente, conforme los ciclos de producción se dirigen hacia el equilibrio), puede obtenerse la siguiente expresión de la pérdida neta acumulativa de la producción.

$$\int_0^\infty y(t)\,dt = \frac{\bar{\bar{\mu}} - \bar{\mu}}{\xi\phi}$$

Con $\bar{\bar{\mu}} - \bar{\bar{\mu}} = -1.0$ y $\xi\phi = 0.25$, el costo de producción neto acumulativo requerido para bajar la tasa de inflación de estado uniforme por un punto de porcentaje es la pérdida de producción de cuatro "puntos por año".

Nuestro modelo ignora los posibles beneficios del hecho de que se baje lentamente la inflación debido a las faltas de linearidad en la curva de Phillips, lo cual podría hacer que dos años con una capacidad en exceso de 5% tengan un efecto contrainflacionario más fuerte que un año con una capacidad en exceso de 10%. Sin embargo, la evidencia de esto no es clara de ninguna manera.

Como una medida del desperdicio económico, $\infty_0\, y(t)\,dt$ puede subestimar el caso donde $y(t)$ cambia el signo en el intervalo $[0, \infty)$, debido a que los periodos de exceso de demanda "absorberán" los periodos de exceso de suministros. Un índice más apropiado del desperdicio económico podría ser la suma de las desviaciones absolutas de producción desde el equilibrio. Para el caso presente nos mostrados ahí para Dw y Dp. La fórmula[7] que da la integral requerida es

$$\int_0^\infty x(t)\,dt = \frac{-\rho B_1 + \omega B_2}{\rho_2 + \omega^2}$$

donde B_1 y B_2 se muestran en el cuadro 10.1 y los valores de ρ y ω se dan en la nota b. Aplicando esto encontramos:

$$\int_0^\infty Dw(t)\,dt = -2.0, \text{ y } \int_0^\infty Dp(t)\,dt = -1.33$$

La discrepancia se considera por el hecho de que el nivel de precios muestra una discreta disminución instantánea en tiempo cero, la cual no se obtiene en la integración. La disminución será simplemente $(1 - \propto)dc$, donde dc mide el impacto inicial de la política monetaria por competitividad. La pérdida de competitividad inicial es -2.6667 (ver la primera entrada en la tercera columna del cuadro), y $1 - \propto$ es 0.25, lo cual proporciona una figura de -0.67 para la disminución inicial en el nivel de precios. Junto con la integral reportada arriba, esto da un total de -2.0 para el efecto de largo-plazo sobre el nivel de precios. Así, el salario real no cambia en el largo-plazo, como podríamos esperar desde un modelo que es "superneutral" (se requiere la disminución del 2% en el nivel de los precios para aumentar los balances reales para satisfacer la mayor demanda de liquidez en la menor tasa de interés nominal que prevalece cuando son estables los precios).

El camino cíclico hacia este valor de largo-plazo se ilustra en la figura 10.6. En el panel superior de la figura 10.6, por selección de unidades, tanto el nivel de precios como la masa monetaria pueden ser representados por la misma línea, CB, hasta que se retrase el tiempo ($t = 0$) de la moneda. La masa monetaria se nivela fuera en el punto B, y el nivel de precios salta hacia abajo (debido a la apreciación del salto de e) y luego se eleva por un momento, como se muestra por el camino marcado con AA.

En el panel inferior de la figura 10.6 se muestran los caminos des-

[7] Proporcionada por Peter Burridge y Avinash Dixit.

cipado del crecimiento monetario) sobre la producción e inflación, resumidos en el panel superior del cuadro 10.2, muestran que la recesión en la producción es algo uniforme (variando justamente de menos de 1% hasta menos de 1⅔% (ver columna 3). El impacto de la política monetaria sobre la inflación se mejora enormemente mediante los aumentos en estos parámetros, sin embargo, con la inflación disminuyendo sobre el impacto muy por arriba de la reducción en la tendencia del crecimiento monetario para valores mayores de ϕ y ξ (columna 6).

Puesto que, de acuerdo con la ecuación [2], la producción depende del nivel de competitividad y de la proporción de interés real, en las columnas [4] y [5] del cuadro 10.2 se muestran las contribuciones separadas de estos canales de la política monetaria hacia la recesión inicial. Debido a que la elevación de uno u otro de los parámetros corta más rápidamente la inflación, se reduce también el choque inicial de la tasa de cambio real pero se acentúa el efecto debido a la tasa de interés real.

En el panel inferior del cuadro 10.2 se muestran los efectos acumulados sobre la producción —un total como el que utilizamos antes como una medida de los costos para combatir la inflación. Estos costos disminuyen agudamente conforme se elevan ξ o ϕ (columna 3), pero la "contribución acumulada" hecha por la tasa de cambio real disminuye algo más agudamente (columna 4).

Merecen un comentario específico la igualdad exacta de la "contribución acumulada" de la tasa de cambio real (en el panel inferior del cuadro) y el efecto del "impacto" de la tasa de cambio real (en el panel de arriba). Esto refleja tanto la conexión entre los choques iniciales hacia la tasa de cambio real como los diferenciales futuros esperados de la tasa de interés real en modelos de esta clase, y las elasticidades particulares utilizadas en la curva de demanda agregada en nuestro modelo. En modelos donde los cambios anticipados de la tasa de cambio se toman para reflejar diferenciales de interés descubiertos ($De = r - r^*$), encontramos que el desequilibrio corriente de la tasa de cambio real refleja diferenciales anticipados de la tasa de interés real. Suponiendo por motivos de simplicidad que no hay inflación en el exterior, encontramos que, en ausencia de choques futuros,

$$\int_0^\infty [r(t) - r^*(t) - Dp(t)]dt = -[e(0) - p(0)] = \propto (0)$$

CUADRO 10.2. *Los canales de la política monetaria*

A. *Efectos del impacto sobre la producción real*[a] e inflación[b]					
ξ (1)	ϕ (2)	$y(0)$ (3)	$\alpha\delta c(0)$ (4)	$-\gamma[r(0) - Dp(0)]$ (5)	$Dp(0) - 1.0$ (6)
½	½	−1.0	−1.0	0	−0.83
½	1	−1.03	−0.84	−0.19	−0.81
½	2	−1.61	−0.70	−0.91	−2.85
—	—	—	—	—	—
1	½	−0.98	−0.87	−0.11	−0.99
2	½	−1.03	−0.75	−0.28	−1.33
5	½	−1.36	−0.64	−0.72	−2.34

B. *Efectos acumulados sobre la producción real*				
ξ (1)	ϕ (2)	$\int_0^\infty (t)\,dt$ (3)	$\alpha\delta \int_0^\infty c(t)\,dt$ (4)	$-\gamma \int_0^\infty [r(t) - Dp(t)]dt$ (5)
½	½	−4	−3	−1
½	1	−2	−1.16	−0.84
½	2	−1	−0.30	−0.70
—	—	—	—	—
1	½	−2	−1.13	−0.87
2	½	−1	−0.25	−0.75
5	½	−0.4	−0.24	−0.64

[a] Como $y = \delta(e - p) - \gamma(r - Dp)$ y $e - p = \alpha(e - w) = \alpha c$, así que $y = \alpha\delta c - \gamma(r - Dp)$, como se muestra en las columnas [3], [4], y [5].

[b] Para tener el efecto del "impacto" sobre la inflación de precios tenemos que restar el 1% desde la figura mostrada para la inflación en el cuadro 10.1 cual se midió desde el nuevo equilibrio menor que prevalecía después del retardo monetario del 1%.

donde $e - p = \alpha (e - w) = \alpha c$. Para obtener el efecto de interés real acumulado, el lado que se encuentra hacia la derecha es multiplicado por $-\gamma$; mientras que δ veces el lado derecho muestran el efecto del impacto de la tasa de cambio real. Como seleccionamos $\gamma = \delta$, las dos "contribuciones" son iguales. Sin embargo estas contribuciones difieren para $\gamma \neq \delta$, a pesar de la relación de equivalencia entre el desequilibrio de la tasa de cambio real y los diferenciales futuros de la tasa de interés real en el modelo.

10.5. REAJUSTE EXCESIVO DE LA TASA DE CAMBIO REAL EN ALGUNOS MODELOS MÁS GENERALES

Como una prueba adicional de la fuerza de la proposición del reajuste excesivo de la tasa de cambio real, ahora generalizamos el modelo de las ecuaciones [1], [2], [8], [9], [4″], [5], [10a] y [10b] en varias direcciones. Se mantiene durante todo el tiempo el sector de precios-salarios (ecuaciones [8], [9], y [4″]) y la condición descubierta de paridad de interés [5]. La primera modificación consiste en el reemplazo de la tasa de interés real corta, $r - Dp$, en la curva IS, por la tasa de interés real larga, R. La tasa de inflación (esperada) también se introduce como un argumento en las ecuaciones IS y LM. En nuestra segunda modificación agregamos al modelo el ajuste de la riqueza a través de la cuenta-corriente. El último cambio en la especificación involucra el reemplazo de la suposición del ajuste instantáneo de la producción real por uno de ajuste inactivo.

10.5.1. *Un bloque* IS-LM *modificado*

Primero reemplazamos las ecuaciones [1] y [2] por [28], [29] y [30]:

[28] $$m - p - \theta = ky - \lambda_1(r - r_d) - \lambda_2 Dp, \qquad k, \lambda_1, \lambda_2 > 0$$

[29] $$y = -\gamma R + \delta_1(e - p) - \delta_2 Dp, \qquad \gamma_1, \delta_1, \delta_2 > 0$$

[30] $$DR = v[R - (r - Dp)], \qquad v > 0$$

La inclusión de la tasa de inflación en la función de demanda de dinero permite la posibilidad de sustitución entre el dinero y las mercancías, así como también entre el dinero y los bonos. El efecto negativo de la inflación sobre la demanda efectiva representa lo que Tobin ha denominado el efecto Pigou dinámico (Tobin 1975). La tasa larga de interés real, R, es definida implícitamente por la ecuación [30]. Ésta expresa a R como una observación a futuro, el promedio ponderado de las futuras tasas cortas de interés real, con coeficientes de ponderación que declina exponencialmente:

$$R(t) = v \int_t^{\infty} e^{v(t-z)} [r(z) - Dp(z)] dz$$

donde v tiene la interpretación del valor de estado-constante de R. Hay que notar que R es una observación a futuro o una variable de salto.

Consideramos la solución del modelo de ecuaciones [28], [29], [30], [8], [9], [4''], [5] y [10a, b] para los valores de los parámetros siguientes: $k = 1$, $\lambda_1 = 2$, $\lambda_2 = 1$, $\gamma = 1$, $\delta_1 = .5$, $\delta_2 = .25$, $v = .05$, $\propto = .75$, $\phi = .5$, Como antes, consideramos el efecto de una reducción de un-punto no anticipada previamente y aplicada inmediatamente en la tasa de crecimiento monetario, Dm.[8] Se obtienen fácilmente los efectos del estado-estable. La tasa de inflación de precios, la inflación nuclear, la inflación de salarios, y la depreciación de la tasa de cambio declinan por un punto, como lo hace la tasa de interés nominal. Los saldos de dinero real aumentan en 2.83%, más que en el modelo original, debido a que tanto r como Dp tienen un efecto negativo sobre la demanda de dinero. La producción real y la tasa de interés real de largo-alcance permanecen sin cambio, como lo hace la tasa de interés real de corto-alcance $r - Dp$. La tasa de cambio real se aprecia por .67%: la inflación menor estimula la demanda a través del efecto Pigou dinámico; para liquidar cuentas del mercado de mercancías en el equilibrio a largo-plazo, se requiere una pérdida de competitividad.

En el cuadro 10.3 se resumen los efectos del impacto y de la diná mica. Ahora hay cuatro variables de estado, l, π, c, y R; l es predeterminada, c y R son variables de salto puras, mientras que π, como antes, tiene su valor inicial determinado por la ecuación [24'']. Debe haber

[8] La solución se obtiene utilizando el "*Saddlepoint*" del algoritmo de Austin y Buiter (1982).

CUADRO 10.3. *Modelo* IS-LM *generalizado*

Cambio de largo alcance	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	2.83	—1	—.67	0	—1	0	—1	—1	—1
Salto inicial	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	0	—.60	—4.80	.14	—.79	—1.62	—1.256	—1.413	—.79
Valores propios	—.2402 ± 2795i; .3022; .0457								

dos raíces estables y dos inestables características. Éste es realmente el caso de los valores de nuestro parámetro de elección, como puede verse desde el cuadro 10.3.

Hablando libremente, la conducta cíclica impartida al modelo original por el bloque de salarios-precios perduró en el presente modelo, como es evidente, por el par de complejas raíces conjugadas estables. La raíz inestable "contribuida" por la dinámica de tasa larga de interés real puede identificarse con la pequeña raíz positiva de .0457.

La tasa de cambio real se aprecia sobre el impacto por 4.8%, lo cual representa un reajuste excesivo de la tasa de cambio real de 4.1%. La producción declina por 1.6%.

10.5.2. *Ajuste de la riqueza a través de la cuenta corriente*

Los déficit de la cuenta corriente y los superávit alteran el capital de reclamos netos en el resto del mundo. Si la riqueza no humana es un argumento importante en la función de demanda de producción o en la función de demanda de dinero, un análisis satisfactorio requiere el análisis simultáneo de la riqueza, precios, y ajuste de tasa de cambio. Los modelos analíticos tales como el de Dornbusch y Fischer (1980) y de Branson y Buiter (1983) están restringidos al análisis de los casos de perfecta flexibilidad de precios (Dornbusch y Fischer, Branson v

Buiter) o de un nivel de precios permanentemente fijo (Branson y Buiter) por la necesidad de limitar el número de las variables estables hasta dos. Nuestro algoritmo numérico nos permite analizar los modelos dinámicos con variables de muchos estados.

El modelo de "cuenta corriente" reemplaza [28] y [29] por [31], [32] y [33]:

$$[31] \qquad m - p - \theta = ky - \lambda_1 (r - r_d) - \lambda_2 Dp + \lambda_3 F, \qquad \lambda_3 \geq 0$$

$$[32] \qquad y = -\gamma R + \delta_1 (e - p) - \delta Dp + \delta_3 (m - p) + \delta_4 F, \qquad \delta_3, \delta_4 > 0$$

$$[33] \qquad DF = \epsilon_1 (e - p) - \epsilon_2 y + \epsilon_3 F, \qquad \epsilon_1, \epsilon_2 > 0; \epsilon_3 \geqslant 0$$

F denota el nivel (no el logaritmo) de los reclamos netos del sector privado sobre el resto del mundo. Puesto que F puede ser negativa, es difícil de manejar una especificación logarítmica.[9] Dornbusch y Fischer (1980) señalan un efecto de riqueza sobre la demanda de producción ($\delta_3 \delta_4 > 0$) pero no sobre la demanda de dinero ($\lambda_3 = 0$). Note que nuestra ecuación IS incluye ahora tanto el efecto Pigou estático ($\delta_3 = [m - p]$) como el efecto Pigou dinámico ($-\delta_2 Dp$). La ecuación [33] es la ecuación de la cuenta corriente; $\epsilon_1 (e - p) - \epsilon_2 y$ es el superávit del balance comercial; y $\epsilon_3 F$ es el interés neto, propiedad, e ingresos de dividendos derivados de la propiedad de activos extranjeros. Con ϵ_3 ibual a cero, la tasa de cambio real de largo-alcance no tiene variación bajo todos los cambios en las variables exógenas además de la capacidad de producción. En la ecuación [33] el valor de largo-alcance de c es de cero. Con un valor positivo de ϵ_3 (el cual debe identificarse con r^* o r), la competitividad y los reclamos netos en el resto del mundo siempre son relacionados inversamente a través de estados uniformes; con $\epsilon_3 > 0$ un valor mayor de F requiere que haya un empeoramiento del balance comercial para mantener en equilibrio la cuenta corriente. El modelo completo consiste en las ecuaciones [8,] [9], [4″], [5], [10a, b], [30], [31], [32] y [33].

Se utilizaron los valores de los siguientes parámetros para todos los modelos de cuentas corrientes: $k = 1$, $\lambda_1 = 2$, $\lambda_2 = 1$, $\gamma = 1$, $\delta_1 = .5$, δ_2

[9] Se mide en términos de unidades de consumo. Las pérdidas o ganancias de capital sobre los activos o valores externos se producen al ignorarse las modificaciones en el tipo de cambio y en el nivel general de precios.

$= .25$, $\delta_3 = .015$, $\delta_4 = .06$, $\epsilon_1 = .9$, $\epsilon_2 = .6$, $\alpha = .75$, $\phi = .5$, $\xi = .5$, $v = .05$.

Primero se consideró el caso de no efecto de la riqueza sobre la demanda de dinero ($\lambda_3 = 0$) y de no ingreso de interés neto desde el resto del mundo en la cuenta corriente ($\epsilon_3 = 0$). En el cuadro 10.4 se proporcionan los efectos del largo-alcance y del impacto de una reducción sorpresiva de 1% en el crecimiento monetario junto con las raíces características del sistema dinámico.

Se reducen los reclamos del estado-uniforme en el resto del mundo. No hay cambio en la competitividad de largo-alcance. *F* y *l* son predeterminadas. La competitividad empeora por el impacto de alrededor de 4.5%. La inflación nuclear declina en .56%. La producción disminuye en 1.5%. Como en el modelo previo, la recesión y la disminución en la inflación nuclear contribuyen a reducir inicialmente la inflación más que la reducción en el crecimiento monetario. Esta característica más bien improbable desaparece cuando la producción se trata como si fuera predeterminada. La cuenta corriente entra en déficit después de la reducción monetaria, con la pérdida de competitividad dominando el efecto de un nivel de produccción menor. Sin embargo, el proceso de ajuste es cíclico y la cuenta corriente vuelve temporalmente al superávit durante las fases finales del proceso de ajuste.

CUADRO 10.4. *Modelo de cuenta corriente: sin ingresos de interés desde el exterior en la cuenta corriente y sin efecto de la riqueza sobre la demanda de dinero*

Cambio de largo alcance	*F*	*l*	π	*c*	*R*	*r*	*y*	*Dp*	*Dw*	*De*
en (%)	—3.1	3	—1	0	0	—1	0	—1	—1	—1
Salario inicial	*F*	*l*	π	*c*	*R*	*r*	*y*	*Dp*	*Dw*	*De*
en (%)	0	0	—.56	—4.48	.15	—.73	—1.52	—1.17	—1.31	—.73
Valores propios	—.2099 ± 2798*i*; .3102; .0485; — .1099									

Cuando incluimos el ingreso de interés neto del resto del mundo en la cuenta corriente (con $\epsilon_3 = .05$), el ingreso no es muy diferente del obtenido cuando la cuenta corriente se iguala con el balance comercial. El cuadro 10.5 resume los resultados. La reducción del porcentaje de largo-alcance en los reclamos netos en el resto del mundo no difiere notablemente entre el cuadro 10.5 y el cuadro 10.4; la tasa de cambio real pierde valor en el largo-alcance en el cuadro 10.5. Los efectos del impacto virtualmente son los mismos.

Los resultados resumidos en el cuadro 10.6 se obtuvieron cuando se incluyó la riqueza como un argumento en la función de demanda de dinero con $\lambda_3 = .4$ (manteniendo $\epsilon_3 = .05$). Considerando a la riqueza como un argumento en la ecuación LM se reduce el aumento a largo-plazo en los balances de moneda real asociado con una reducción de un punto en la proporción de crecimiento monetario. La razón es que E declina, reduciendo así la demanda de saldos de moneda reales. Como una consecuencia, la magnitud de los cambios iniciales en π, c, R, r, y, Dp, Dw, y De son todos menores que en las versiones del modelo que no tenía riqueza en la función de demanda de moneda. Sin embargo, cualitativamente, la conducta de este modelo es la misma que la de los modelos anteriores.

CUADRO 10.5. *Modelo de cuenta corriente: ingresos de interés desde el exterior en la cuenta corriente pero sin efecto de la riqueza en la demanda de moneda*

Cambio de largo alcance en (%)	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
	—3.1	3.17	—1	.68	0	—1	0	—1	—1	—1
Salario inicial en (%)	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
	0	0	—.56	—4.41	.16	—.73	—1.51	—1.16	—1.31	—.73
Valores propios	—.2128 ± 2759i; .3120; .05; —.0574									

CUADRO 10.6. *Modelo de cuenta corriente: ingresos de interés desde el exterior en la cuenta corriente y un efecto de la riqueza sobre la demanda de moneda*

Cambio de largo alcance	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	—3.1	.06	—1	.57	0	—1	0	—1	—1	—1
Salario inicial	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	0	0	—.36	—2.85	.10	—.47	—.97	—.75	—.84	—.47
Valores propios	—.2485 ± .1968i; 3966; .0501; —.0646									

CUADRO 10.7. *Modelo de producción inactiva: ingreso de intereses desde el exterior en la cuenta corriente pero sin efecto de la riqueza sobre la demanda de moneda*

Cambio de largo alcance	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	—3.1	3.17	—1	.68	0	—1	0	—1	—1	—1
Salario inicial	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	0	0	—.57	—4.56	.16	—.31	0	—.51	—.57	—.32
Valores propios	—.1986 ± .3049i; 3072; .05; —.0572; —2.0807									

10.5.3. *Ajuste de producción inactivo*

En todos los modelos considerados hasta ahora, el nivel de producción se ajusta instantáneamente. Por ejemplo, la reducción de la actividad monetaria proporciona una baja inmediata en la producción. Claramente esto es una propiedad indeseable de estos modelos: el proceso multiplicador se lleva mucho tiempo. La manera más simple para modelar el ajuste de producción inactivo es tratando el nivel de producción como predeterminado y haciendo que su proporción de cambio sea una función creciente de la "demanda de exceso", como en la ecuación [34]:

$$[34] \qquad Dy = \sigma[-\gamma R + \delta_1(e-p) - s_2 Dp + \delta_3(m-p) + \delta_4 F - y], \sigma > 0.$$

Sustituyendo [34] por [32] en los modelos de la subsección previa, tenemos ahora un modelo con seis variables de estado: $y, F, l, \pi, c,$ y R. Las variables $y, F,$ y l son predeterminadas; c y R son variables de saltos; y π es, como antes, una variable de salto "que se observa en retrospectiva" cuyo valor inicial es determinado por la ecuación [24″].

El modelo debe tener cuatro raíces características estables y dos inestables. El cuadro 10.7 muestra que realmente es éste el caso para los valores de los parámetros.[10] $k = 1, \lambda_1 = 2, \lambda_2 = 1, \lambda_3 = 0, \gamma = 1, \delta_2 = .5, \delta_2 = .25, \delta_3 = .015, \delta_4 = .06, \alpha = .75, \phi = .5, \xi = .5, v = .05, \epsilon_1 = .9, \epsilon_2 = .6, \epsilon_3 = .05$ y $\sigma = 2$.

Todavía hay una significativa pérdida de competitividad en respuesta a una desaceleración de un punto en el crecimiento monetario. Sin embargo, debido a que la producción es predeterminada, el efecto del impacto sobre la proporción de inflación es menor que en el caso donde la producción puede responder espontáneamente. La producción declina gradualmente y converge cíclicamente hacia su nivel de capacidad constante.

Agregando la riqueza como un argumento en la función de demanda de moneda con $\lambda_3 = .4$ se debilita nuevamente el efecto a largo-plazo de la desaceleración monetaria sobre l y c se reducen las magnitudes de los efectos del impacto sobre todas las variables no-predeterminadas sin que se cambie la conducta cualitativa del modelo. Esto se muestra en el cuadro 10.8.

Este "análisis de sensibilidad" de la proporsición de reajuste excesivo del tipo de cambio real nos convence de que el modelo de ecuaciones simples [1], [2], [8], [9], [4‴], [5] y [10a, b] no es una primera apro-

10 Por razones de espacio, sólo se considera la versión con ingreso de interés neto del resto del mundo en cuenta corriente. Un valor más pequeño de Q reduce la magnitud de la mayor raíz característica estable, pero no afecta significativamente a los cambios iniciales en las variables no predeterminadas.

ximación de mala calidad. Por eso el resto del análisis se condujo en términos de este modelo.

10.6 POLÍTICAS ALTERNATIVAS

Una pérdida repentina de competitividad en respuesta a la desinflación monetaria se consideró antes como característica común de las diversas especificaciones del modelo.

Para observar qué tanto contribuye la pérdida de competitividad inicial a la velocidad con la cual se reduce la inflación (y para la reducción de los costos de producción de la eliminación de la inflación), consideramos ahora las políticas donde se mantiene *constante* la competitividad.

Para este ejercicio regresamos al ejemplo numérico central de la sección 10.4. Las consecuencias de la desinflación monetaria que se mostraron aquí (en el panel superior del cuadro 10.1, por ejemplo) serán referidas, por motivos de brevedad, como los resultados de la política de búsqueda A: una política de disminución permanentemente del índice de crecimiento monetario sin advertencias previas y sin cambios complementarios en la política fiscal o del tipo de cambio.

Si, en lugar de eso, se tiene que mantener constante la competitividad en su valor de equilibrio, se moverán juntos el nivel de precios y las tasas de salarios, como puede verse desde la ecuación [8]. Como una consecuencia, el proceso de inflación en el modelo se reduce hasta la familiar curva aumentada de Phillips que se utiliza comúnmente para caracterizar economías cerradas. Obtenemos

[35] $$Dp = \phi y + \pi$$

[4‴] $$D\pi = \xi(Dp - \pi)$$

La estabilización del tipo de cambio real evita tanto el ajuste discreto para la tasa de inflación nuclear, π, la cual tiene una característica de la política previa, así como también cualquier brinco discreto en el nivel de precios. Tanto π como p son predeterminadas. Dando el nivel inicial de la inflación nuclear $\pi(0) = \overline{\mu} = 1.0$, el valor inicial del nivel de precios $p(0)$, y una trayectoria para la producción real, las ecuaciones [35] y [4‴] generarán por sí mismas la trayectoria completa que será seguida por el nivel de precios. Hay que notar que, por construcción, la moneda ha llegado a ser una "actividad secundaria" completa. Un mecanismo de transmisión, el efecto del balance real, se ha descartado desde el inicio. Ahora que se mantienen constantes el tipo de cambio real y por esto la tasa de interés real, no hay un mecanismo de retroalimentación de la moneda sobre la producción real. Puesto que el modelo tiene las propiedades de homogeneidad comunes, por supuesto será verdad todavía que en el largo-plazo la tasa de inflación será igual a la proporción de crecimiento del suministro de moneda. Sin embargo, como se aclarará más adelante, cambiará de posición el axioma de que "la inflación es siempre y en cualquier lugar un fenómeno monetario" en el ejemplo corriente: la moneda aquí es un fenómeno de inflación.

CUADRO 10.8. *Modelo de producción inactivo; ingresos por interés desde el exterior en la cuenta corriente y un efecto de la riqueza sobre la demanda de moneda*

Cambio de largo alcance	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	—3.1	.06	—1	.57	0	—1	0	—1	—1	—1
Salario inicial	F	l	π	c	R	r	y	Dp	Dw	De
en (%)	0	0	—.35	—2.82	.10	—.20	0	—.31	—.35	—.20
Valores propios	—.2288 ± .2337*i*; .3980; .0501; —.0639; —2.1045									

La primera política alternativa que se considerará (denominada **B**) toma la trayectoria de que la producción sea precisamente la misma que la generada por la reducción de actividad monetaria descrita en la sección 10.4 con la política A. Esto puede alcanzarse, por ejemplo, agregando un instrumento fiscal g a la curva IS, de modo que

$$[36] \qquad y = \delta \alpha c - \gamma (r - Dp) + \eta g, \qquad \eta > 0$$

Con c mantenida constante en su valor de equilibrio $\gamma r^* / \alpha \delta$, podemos duplicar la trayectoria de producción real de la política A haciendo que ηg_B siga la trayectoria exacta de $\delta \propto c_A - \gamma(r_A - Dp_A) - \gamma(1 - \propto\delta)r^*/\propto\delta$ bajo A.[11] La estabilización del tipo de cambio real junto con el movimiento libre del capital implica que $De = Dw = Dp$. Para manejar así el tipo de cambio, se debe determinar endógenamente la masa monetaria nominal. Cuando $De = Dw = Dp$, la tasa de interés nominal es dada por $r = r^* + De = r^* + Dp$. Luego entonces la ecuación LM [1] llega a ser

$$[37] \qquad m = p - \lambda(r^* + Dp) + ky = p - \lambda r^* + (k - \lambda\phi)y - \lambda\pi$$

Con p y π predeterminado e y determinada por [36], y con $c = \gamma r^*/\propto\delta$ y $r - Dp = r^*$, la ecuación [37] determinada la masa monetaria nominal (Pueden considerarse otros medios para estabilizar el tipo de cambio real, tales como un impuesto variable sobre las entradas de capital [subsidio sobre las salidas]). En el presente ejemplo la inflación generada por las ecuaciones [35], [4‴], y [36] es la que dirige el suministro de dinero hasta la ecuación [37]. Con las ecuaciones [35] y [4‴], por supuesto siempre tendremos el caso de que la trayectoria de la inflación pueda determinarse una vez que se especifique una trayectoría de la producción.

En la hilera inferior del cuadro 10.1 se muestran los resutados de la política alternativa de la inflación. La inflación comienza en un nivel significativamente mayor que con la política A, debido a que el valor inicial de la inflación nuclear π es ahora $\bar{\mu} = 1.0$. La trayectoria seguida por la inflación tiene el mismo factor ρ de amortiguamiento y de frecuencia ω que la trayectoria de producción, pero la amplitud es menor y el ciclo de inflación conduce a un ciclo de producción. Como antes,

11 El nivel constante del tipo de cambio real que se mantiene bajo la política B, es el que permanece en equilibrio bajo la política A, o sea donde $y = \delta \propto c - \gamma(r - Dp) = 0$ y $Dc = 0$. Estas condiciones implican $De = Dw = Dp = r - r^*$, de modo que la tasa de equilibrio es $\bar{c} = \gamma r^*/\propto\delta$. Si no se restringen los movimientos de capital bajo la política B, pero la tasa va a estabilizarse en $\bar{c}$, entonces debemos asegurar ello a través del tiempo $De = Dp = r - r^*$. Para encontrar el camino de ηg que obtenga esto, igualamos

$$y_A = \delta \propto c_A - \gamma(r_A - Dp_A) = \delta \propto c - \gamma r^* + \eta g_B - y_B$$

lo que implica

$$\eta g = \delta \propto c_A - \gamma(r_A - Dp_A) - \gamma(1 - \propto\delta)r^*/\propto\delta$$

La condición mostrada en el texto.

la tasa de inflación será reducida hasta cero a un costo neto de producción de cuatro puntos por año. Sin embargo, el nivel de precios hacia el cual converge el sistema bajo la política alternativa es mayor que el nivel de precios de largo-plazo de la política A. Esto puede verse desde los coeficientes en el cuadro 10.1. Mientras que $\int_0^\infty Dp_A(t)\,dt = -2$ para la política A, como discutimos antes, integrando la trayectoria de la inflación bajo la política B se obtiene una quiebra menor, como la siguiente:

$$\int_0^\infty Dp_B(t)\,dt = \frac{-\rho\, 0.5 - 0.7302\omega}{\rho^2 + \omega^2} = -1$$

Estos resultados se ilustran en la figura 10.6 donde la trayectoria seguida por el nivel de precios y la tasa de inflación bajo la política B se señalan al lado de aquellas descritas ya para la política A. En el panel de arriba el nivel de precios bajo la política alternativa procede desde el punto B, sin ningún "brinco" a lo largo de una trayectoria que pasa por ciclos alrededor de un nivel de estado estable, el cual está un punto por abajo de la línea BF, que muestra el nivel de la masa monetaria el cual está un punto por arriba del estado estable correspondiente que se mostró para la política A.

En el panel inferior se muestra la tasa de inflación que comienza en el punto B y que por medio de ciclos llega hasta cero a lo largo de la trayectoria *BB*. Así, la inflación comienza en un nivel mayor bajo la política alternativa que bajo el caso del tipo de cambio flotante. En la figura 10.7 puede verse la determinación de aquellos "valores de inicio y la subsecuente comparación de la inflación. Ahí, el $SRPC_B$ marcado, es la "curva de Phillips de largo-plazo" la cual determina la inflación final bajo la política B, donde $\pi_B(0) = \bar{\mu}$. Este valor de π determina la intercepción de $SRPC_B$, y el valor de $y(0)$ determina el valor de la inflación mostrado como $Dp_B(0)$. Desde este punto la inflación y el ciclo de producción se dirigen hacia el origen, como se muestra por la trayectoria marcada por *BB*.

Por contraste, la relación que determina la inflación bajo la política A (después del brinco inicial en tiempo cero),

$$Pp_A(0) = \phi y(0) + \pi_A(0) + (1 - \alpha)Dc(0) = \phi y(0) + \pi_A(0)$$
$$\text{as } Dc(0) = 0$$

proporciona la curva de Phillips mostrada como $SRPC_A$ la cual tiene una intercepción de $\pi_A(0)$ la cual es menor que $\pi_B(0)$ debido al brinco inducido por la revaluación de la moneda en la intercepción del retraso monetario bajo los tipos flotantes. Después de eso la inflación declina siguiendo la trayectoria mostrada como AA.

Lo que es aparente desde la sección anterior es que la política para combatir la inflación por ciclos en la producción y en el tipo de cambio real (con una recesión inicial asociada con un tipo de cambio sobrevaluado) no conduce a ningún cambio en la inflación a largo-plazo, comparado al mismo ciclo de producción y a un tipo de cambio real estable. Sin embargo, la pérdida de competitividad reduce la inflación más rápidamente cuando es más temprano, como se muestra en la figura 10.7; la pauta establecida tempranamente por esta política sobre la alternativa se gasta poco a poco posteriormente cuando se vuelve a ganar la competitividad en el auge, pero dejamos las conclusiones de que la inflación se abate más rápidamente con la política A, como se muestra en la línea punteada de la figura 10.7 (La inflación bajo la política alternativa se muestra por la línea sólida).

Por eso puede verse que las fluctuaciones del tipo de cambio real que tienen efectos sobre la inflación no son diferentes a aquellos atribuidos a las políticas de ingresos temporales y esto lo pueden observar también quienes argumentan que la última inflación mantenida baja es a corto plazo pero no tiene efecto sobre la tasa de inflación a largo plazo. Si esto es verdad, entonces una tanda temporal de la política de ingresos, únicamente podría cambiar el nivel de precios a largo plazo sin cambiar el crecimiento de los precios a largo plazo, lo cual encontramos que es característico de la política que permite que varíe el tipo de cambio real.

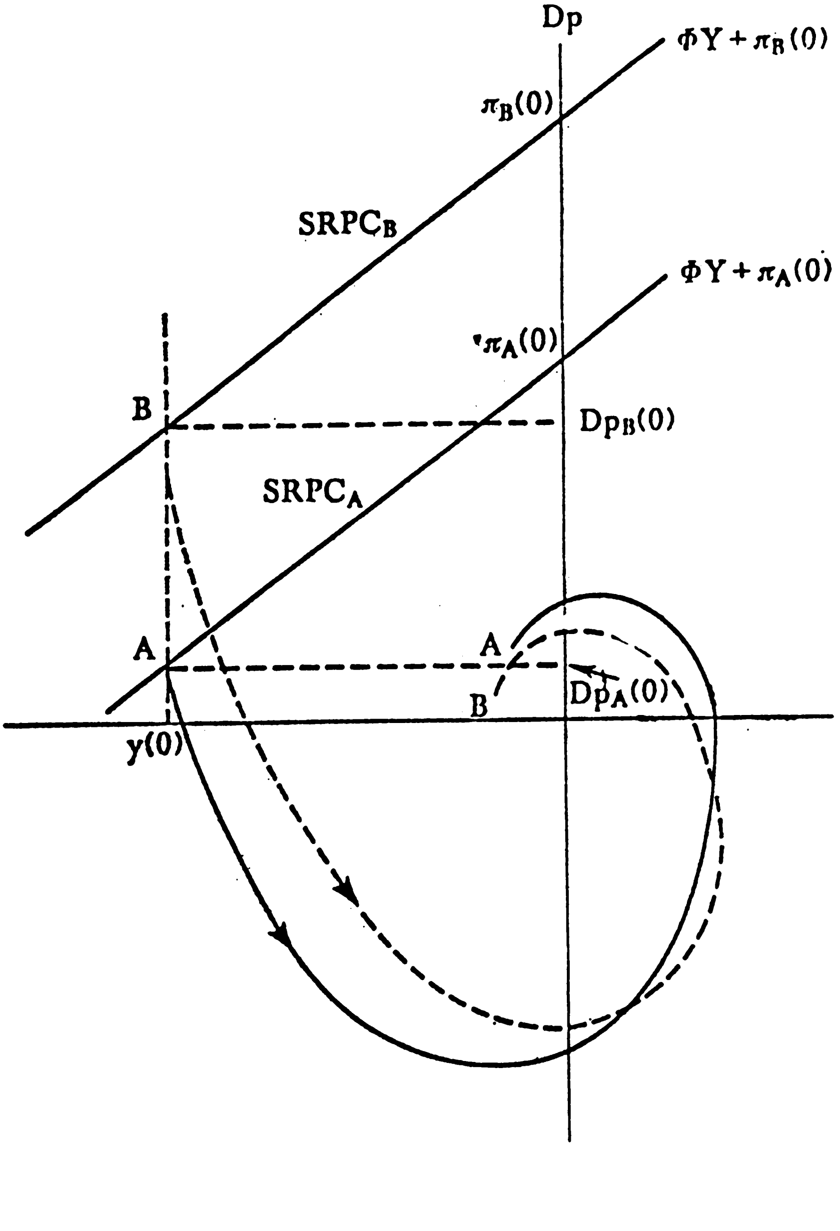
10.6.1. *"Políticas desinflacionarias eficientes"* [12]

Una vez que permitimos cambios en el índice de impuestos indirectos, θ, tenemos una manera de reducir la inflación sin costo. Considerese la función de la demanda de moneda y la ecuación de salarios:

$$m - p - \theta = -\lambda r + ky$$
$$Dw = \phi y + \pi$$

[12] See Okun (1978).

FIGURA 10.7. *Inflación bajo las dos políticas*



Dada una reducción en el índice de crecimiento monetario por $d\mu = \underline{\mu} - \mu$, podemos calcular fácilmente el cambio en θ requerido para brincar π hasta su nuevo valor de equilibrio a largo-plazo, $\bar{\mu}$. Manteniendo constante p, la ecuación [24] muestra que $d\pi(t) = \xi d\theta(t)$. Por eso el cambio requerido en θ es dado por

$$d\theta = \xi^{-1}\, d\pi = \xi^{-1}\, d\mu$$

Desde la condición de equilibrio del mercado de moneda, obtenemos que, puesto que el índice de interés a largo-plazo cambia en línea con μ,

$$d(m - p - 0) = -\lambda dr = -\lambda d\mu$$

Manteniendo constante p, esto proporciona

$$dm - d\theta = -\lambda d\mu$$
$$dm = (-\lambda + \xi^{-1}) d\mu$$

Por eso un cambio en el índice de crecimiento monetario por $d\mu$, acompañado por un cambio en los impuestos indirectos por $\xi^{-1}\ d\mu$ y un cambio en el nivel de la masa monetaria nominal de $(-\lambda + \xi^{-1}) d\mu$, moverá inmediatamente el sistema hacia el nuevo equilibrio de estado-estable con el índice de inflación menor. No son afectados la producción ni el tipo de cambio real. Con nuestra elección de los valores de los parámetros $(\lambda = 2$ y $\xi = .5)$, $d\theta = 2d\mu$ y $dm = 0$.

El mecanismo que permite que se produzca la reducción requerida en la inflación sin pérdida de producción, es el siguiente. Primero, el corte en θ (en general, junto con el cambio en m) permite que el cambio a largo-plazo en la masa de los balances de moneda real se produzca inmediatamente sin ninguna necesidad de un salto en los precios nominales, incluyendo el tipo de cambio. Segundo, el corte en θ alcanza el cambio inmediato en el índice de inflación nuclear hasta su nuevo valor a largo-plazo. Okun (1978) ha defendido específicamente el uso de impuestos indirectos para facilitar los procesos para abatir la inflación.

Alternativamente, puede utilizarse la política de ingresos para saltar π. Si se puede identificar la *política de ingresos* con una reducción de una vez —y— por todas en π, sin ninguna otra "sobreescritura" de las ecuaciones de conducta del modelo, entonces se disminuirá el costo de la desinflación. Si la política monetaria cambia o si los propios anuncios cambian directamente π, como es el caso en el modelo de la sección 10.2, entonces las políticas monetarias desinflacionarias también serán "eficientes", en el sentido en el que estamos usando ese término aquí.

10.7. Conclusión

Después de un resumen de las diversas propuestas para modelar el proceso inflacionario en una economía abierta con un tipo de cambio flotante, estudiamos el modo en el cual puede esperarse que un retraso monetario funcione en una economía donde es predeterminado el salario en moneda y la inflación nuclear es inactiva y se ajusta a la inflación real con un retraso significativo. Se encontró que la proposición de que el reajuste excesivo del tipo de cambio real ocurre en respuesta a choques nominales, sobrevive a una amplia gama de generalizaciones del modelo de Dornbusch (1976). Éstas incluyen la adición de efectos Pigou, estáticos y dinámicos, hacia la curva IS; la inclusión del ajuste de la riqueza a través de la cuenta corriente; y el reemplazo del ajuste de producción instantánea mediante un proceso gradual.

A pesar de la inactividad en el proceso de inflación nuclear encontramos que ésta puede reducirse rápidamente mediante brincos en el nivel de precios inducidos por brincos en el tipo de cambio. En las muchas variantes utilizadas del modelo para enfocar este aspecto particular del mecanismo de transmisión monetario, encontramos que un retraso monetario cortará inmediatamente la inflación vía su impacto sobre el tipo de cambio nominal y real. De hecho, en nuestro ejemplo numérico central de las secciones 10.4 y 10.6, el índice de inflación responde inmediatamente casi hasta la extensión completa del retraso monetario. La reducción de esta inflación sigue, en nuestro ejemplo, desde los efectos de la política monetaria anunciada sobre el tipo de cambio real y, menos significativamente, sobre el índice de interés real corriente. La apreciación del tipo de cambio corta el índice de inflación de dos maneras, primero reduciendo la inflación nuclear, y segundo cortando el nivel de producción. Ambos efectos involucran cambios agudos en el tipo de cambio real.

Sin embargo, puesto que en el ejemplo central la moneda es "superneutra", tales cambios en el tipo de cambio real y en la producción real deben ser finalmente invertidos. La búsqueda de un índice de crecimiento constante de la moneda genera una convergencia cíclica para estas variables. Se encontró que los costos de producción neta asociados a una reducción de estado-estable en la inflación son proporcionados por una fórmula simple, $d\mu/\xi\phi$, donde $d\mu$ muestra el cambio en la inflación de estado-estable, ϕ es la inclinación de la curva de Phillips de corto-plazo, y ξ mide la velocidad de ajuste de la inflación nuclear. Así para $\xi = \phi = 1/2$, la pérdida de producción neta asociada con la reducción del crecimiento monetario y la inflación de estado-estable por 1% es de cuatro años-punto del PNB.

Como comparación, consideramos una alternativa donde el tipo de cambio real se mantuvo constante, pero la producción estaba restringida como para seguir el mismo camino de antes. Tal alternativa, cuya pérdida neta de producción es, por supuesto, idéntica, se observó que alcanza el mismo efecto sobre la inflación de estado-estable, pero la trayectoria seguida por la inflación fue diferente. El rápido éxito antiinflación que se obtiene cuando no hay pérdida de competitividad, inicia la inflación desde un nivel más alto, bajo esta alternativa.

En un modelo superneutro, con una inflación nuclear modelada de la manera en la que lo hicimos nosotros, resulta en que cualquier trayectoria de producción que exhibe una pérdida acumulativa de producción de cuatro años-punto (si $\xi\phi = 1/4$) reducirá la inflación de estado-estable por 1%, independientemente de la trayectoria tomada por el tipo de cambio real (siempre que inicie y termine al mismo nivel). La libertad de variar el tipo de cambio real para reducir la inflación no tiene éxito en la reducción de los costos de producción de la cambiante inflación de estado-estable; sin embargo, cambia el tiempo de la trayectoria de la inflación relativa a otras políticas que exhiben la misma trayectoria de producción.

Mientras que el modelo numérico no aspire a ser un modelo realista en el Reino Unido, podríamos señalar que la clase de costos de producción asociada a reducciones en la inflación a mediano plazo en la evidencia del Tesoro hacia el Comité del Tesoro, surgió una cifra de producción de cuatro años-punto por cada punto fuera de la inflación a mediano plazo. Un análisis más detallado de las simulaciones en una versión anterior del modelo del Tesoro, cuando la inclinación de la curva de Phillips era más plana y el retraso medio de la inflación nuclear era más largo, mostró costos aún mayores (ver Miller 1979).

Al considerar las políticas desinflacionarias "eficientes", notamos que un corte en los impuestos indirectos podría reducir los costos de producción de la inflación mejorada, asegurando una reducción de salto inmediato en el índice de precios del mercado y en el índice nuclear de la inflación. En nuestro modelo, una reducción en el índice de crecimiento de la moneda por $d\mu$ acompañada por un corte en los impuestos indirectos de $\xi^{-1} d\mu$ alcanzará inmediatamente y sin costo una reducción en la inflación de estado-estable de $d\mu$ (En general, también se requerirá un cambio en el nivel de masa monetaria.)

En el Reino Unido se calculó un corte de un punto en el impuesto al valor-agregado (IVA) para cortar el índice de fijación de impuestos indirectos, por medio punto. Por eso, una reducción de cuatro puntos en el IVA podría evitar la pérdida de producción de cuatro puntos por año asociada de otra manera con una reducción de puntos en la propuesta monetaria.

La decisión de la administración Thatcher para aumentar oportunamente el IVA por ocho puntos en su primer periodo de gobierno, al mismo tiempo que anunció un programa de reducciones sucesivas en el crecimiento monetario, en nuestro modelo podría aumentar el costo para abatir la inflación. Sin embargo, a corto plazo, las consecuencias adversas del aumento del IVA sobre el nivel de precios son contrarrestadas por la revaluación del tipo de cambio.

Por supuesto, quienes argumentan que las políticas de ingresos pueden asegurar una reducción discreta en la inflación nuclear, podrían defender su uso como un medio para cortar los costos de producción en la reducción de la inflación (ver, por ejemplo, Tobin, 1977). En este artículo no examinamos en detalle este caso. Sin embargo hemos considerado (en Buiter y Miller 1981a) la posibilidad de que la enunciada política monetaria podría reducir inmediata y directamente la inflación nuclear justamente de tal manera. Si la anunciada política monetaria tiene esta clase de efecto directo en las expectativas, entonces ahorrará costos de producción, tal como lo haría uan política de ingresos de éxito similar. Sin embargo, si las metas monetarias únicamente aseguran efectos inmediatos sobre la inflación nuclear mediante una pérdida de competitividad repentina, esto no constituirá de ninguna manera un camino "eficiente" para reducir la inflación. En cualquier caso, en nuestro modelo no es suficiente el ajuste inmediato completo de la inflación nucelar hasta su nuevo valor de equilibrio para evitar que todos los costos de producción hagan bajar la inflación. El aumento a largo plazo en la masa de balances reales, asociado a una reducción en el índice de crecimiento de la masa monetaria, requiere de un aumento inmediato en el nivel de la trayectoria de la masa monetaria nominal si se tiene que evitar la costosa alternativa para disminuir el nivel de la trayectoria en moneda del salario inactivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Austin, G. P. y W. H. Buiter, "Saddlepoint, a programme for solving continuous time rational expectations models". Universidad de Bristol, 1982. Trabajo mimeografiado.

Branson, W. H. y W. H. Buiter, "Monetary and fiscal policy with flexible exchange rates". En *The international transmission of economic disturbances,* ed. J. Bandari y B. Putnam, Cambridge, MIT Press, 1983.

Buiter, W. H., "Short run and long-run effects of external disturbances under a floating exchange rate". *Económica* núm. 45, 1978, pp. 251-272.

Buiter, W. H., "Unemployment-Inflation trade-offs with rational expectations in an open economy". *Journal of Economic Dynamics and Control,* núm. 1 (junio) 1979, pp. 117-141.

Buiter, W. H. y M. Miller, "Monetary policy and International competitiveness". *Oxford Economic Papers* núm. 33 (Suplemento de julio 1981), pp. 143-175 (También en W. A. Eltis y P. J. B. Sinclair, eds. *The money supply and the exchange rate.* Oxford, Clarendon Press, 1981.

Buiter, W. H. y M. Miller, "The Thatcher experiment: An interim report". *Brookings Papers on Economic Activisty* núm. 2, 1981, pp. 315-367.

Buiter, W. H. y M. Miller, "Real exchange rate overshooting and the output cost of bringing down inflation". *European Economic Review* núm. 18, 1982, pp. 85-123.

Dixit, Avinash, A solution technique for rational expectations models with applications to exchange rate and interest rate determination. University of Warwick, noviembre de 1980. Trabajo mimeografiado.

Dornbusch, Rudiger, "Expectations and exchange rate dynamics". *Journal of Political Economy* núm. 84, diciembre de 1976, pp. 1161-1176.

Dornbusch, R., y S. Fischer, "Exchange rates and current account". *American Economic Review* núm. 70, diciembre de 1980, pp. 960-971.

Frenkel, J., "The collapse of purchasing power parities during the 1970s". *European Review* núm. 16, mayo de 1981, pp. 145-165.

Isard. P., "How far can we push the law of one price. *American Economic Review* núm. 67, 1977, pp. 942-949.

Kravis, I. y R. Lipsey, "Price Behavior in the light of balance of payments theories". *Journal of International* núm. 8, 1978, pp. 193-247.

Liviatan, N., "Anti-inflationary monetary policy and the capital import tax". *Warwick Economic Research Paper* núm. 171, 1980.

Miller, M., The unemployment costs of curing steady state inflation. University of Warwick, 1979. Trabajo mimeografiado.

Minford, P., "A rational expectations model of the U. K. under fixe and floating exchange rates". In *The state of macroeconomcis,* ed. Bruner y A. Meltzer. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Amsterdam, North-Holland, 1980.

Okun, M., "Efficient disinflationary policy". *American Economic Review* núm. 68, mayo de 1978, pp. 353-357.

Sargan, J. D., "A model of wage-price inflation". *Review of Economic Studies* núm. 47, enero de 1980, pp. 97-112.

Tobin, J., "Keynesian models of recession and depression" *American Economic Review Papers and Proceeding* núm. 67, mayo de 1975.

Tobin, J., "How dead is Keynes?" *Economic Enquiry* núm. 15, octubre de 1978, pp. 459-468.

COMENTARIO DE ROBERT P. FLOOD *

La Conferencia NBER sobre Tipos de Cambio y Macroeconomía Internacional me presentó la agradable oportunidad de comentar formalmente, por segunda ocasión, el trabajo de Buiter y Miller (B-M)[1] con respecto al costo de producción de la desinflación. En mi primer comentario[2] discutí algunos de los aspectos técnicos de la regla de precios rígidos adoptada por B-M. Sin embargo, actualmente analizaré algunos aspectos más profundos de la metodología B-M, muy típicos en la macroeconomía moderna. En particular, B y M asumen que la elección de una autoridad en la política puede reducir drásticamente el índice de crecimiento monetario de un país sin oposición de otros grupos políticos importantes. Esta suposición se manifiesta por sí misma cuando B-M resuelven su modelo condicional sobre la creencia de los agentes de que un régimen político se mantendrá indefinidamente.

* Robert F. Flood es profesor en el Departamento de Economía de la Northwestern University, y consejero asociado del National Bureau of Economic Research.

[1] Este comentario tiene el propósito de aplicarse igualmente a Buiter y Miller (1982) y a Buiter y Miller en este volumen.

[2] Mi primer comentario es Flood (1982).

Una metodología alterna es la de modelar las creencias de los agentes con respecto a la posibilidad de que el régimen político en el poder no durará indefinidamente. En especial si se percibe que las políticas de un régimen son demasiado costosas, entonces puede expulsarse ese régimen en la siguiente elección o dicho régimen puede desconocer sus anteriores políticas con el fin de que lo vuelvan a elegir. En uno u otro caso, una política que se percibe como demasiado costosa tiene que invertirse en la siguiente elección.

Cuando un régimen político llega al poder e intenta disminuir el índice de inflación disminuyendo el índice de crecimiento de la moneda, la efectividad de su política dependerá de dos elementos: primero, su habilidad en ese momento para disminuir el índice de crecimiento de la moneda, y segundo, su habilidad para convencer a los agentes de que es permanente la disminución del crecimiento de la moneda. Puesto que un régimen puede ser expulsado, debe pisarse con mucho cuidado sobre una fina línea: si es menor el índice de crecimiento de la moneda, entonces es mayor la probabilidad de que los agentes se unan al "fallecimiento" del régimen actual en la siguiente elección. Si los grupos políticos opuestos favorecen un mayor índice de crecimiento de la moneda, lo cual no acepta el régimen en turno, entonces se eleva la probabilidad de que el fallecimiento de este régimen aumentará el índice de crecimiento de la moneda esperado durante un largo-plazo. Así, un menor índice de crecimiento de la moneda corriente puede aumentar el índice de crecimiento de la moneda a largo-plazo y no puede tener el efecto deseado de disminución de la tasa de inflación.

Sargent (1981) discutió la importancia del clima político de un país como una condición previa para el éxito de transición de bajo-costo desde la inflación alta hacia la inflación baja. Mi intención en este comentario es proporcionar un modelo formal de la interacción política-económica que determina el éxito o fracaso del intento de un régimen político para reducir el índice de inflación de un país. Los métodos que utilizo se obtuvieron de una serie de artículos que escribí con Peter Garber; es especialmente relevante Flood y Garber (1982).

Un modelo con cambios políticos en el proceso estocástico

La estructura del análisis es una versión elemental del modelo B-M. Sus ecuaciones primarias son:

[1] $$m_t - p_t = -\lambda(E_t e_{t+1} - e_t), \qquad \lambda > 0$$

[2] $$p_{t+1} - p_t = \phi y_t + E_t \overline{p}_{t+1} - \overline{p}_t, \qquad \phi > 0$$

[3] $$y_t = \delta(e_t - p_t), \qquad \delta > 0$$

donde, en lograitmos, m_t = masa monetaria; p_t = nivel de precios de mercancías caseras; e_t = tipo de cambio; y_t = demanda de mercancías caseras; $\overline{p}_t$ = el valor de p_t de modo tal que $y_t = 0$; y E_t = expectativa matemática del operador condicionada por la información completa en el tiempo t, lo cual incluye todas las variables actualizadas t o más tempranas. La ecuación [1] da el equilibrio del mercado monetario; el suministro de los balances de moneda real $(m_t - p_t)$ iguala la demanda de ellos $[-\lambda(E_t e_{t+1} - e_t)]$.[3] La ecuación [2] es una función de ajuste de precios que señala que la inflación $(p_{t+1} - p_t)$ iguala a una función de demanda en exceso de mercancías (ϕy_t más un índice de inflación "nuclear"; $E_t \overline{p}_{t+1} - \overline{p}_t$. La variable y es la demanda en exceso de mercancías caseras, puesto que el índice de producción natural está normalizado hasta cero; p_t es una variable predeterminada, y se asume que la producción es igual a la demanda de ésta, y_t. La ecuación [3] especifica que la demanda de producción depende del precio relativo de las mercancías caseras. El precio extranjero de las mercancías es constante y está normalizado hasta cero.

Puesto que mi versión del modelo parece ser completamente diferente de la de B-M, la describiré con más detalle. Primero utilicé un modelo de tiempo-discreto, mientras que M-B utilizan uno de tiempo-continuo. Esta alteración únicamente se intentó para facilitar el análisis estocástico, el cual se proporciona a continuación. Segundo, ignoré el índice de interés extranjero y una escala variable en la función de demanda de moneda y el índice de interés real en la función de demanda de mercancías caseras; éstas son las simplificaciones analíticas del primer-paso. Tercero, el término de "inflación nuclear" en la ecuación

[3] Seguía a B-M —la sección 10.2— en la desinflación de balances de moneda nominales por el precio interno de mercancías caseras. Aparentemente, B-M siguieron a Donsbusch (1976) en la adopción de esta simplificación. Usando esta pauta de coeficiente de deflación se llega a la definición de inflación $p_t + 1 - p_t$, que también yo usé. El álgebra del modelo podría ser más difícil si un índice de precios de consumo deflaciona los balances monetarios y define la inflación. Sin embargo, tales complicaciones no revierten los resultados de B-M ni los míos; así, se tratan de evitar.

[2], $E_t\overline{p}_{t+1} - \overline{p}_t$, refleja mi propia especificación preferida en lugar de la de M-B. En el presente establecimiento, $\overline{p}_t = e_t$.[4]

En este modelo, e_t es una variable "brincadora" y p_t es una variable predeterminada. Puesto que $\overline{p}_t = e_t$, $\overline{p}_t$ es también una variable "brincadora".

La única variable exógena en el modelo es el suministro de dinero. Así, una solución del tipo de cambio para el modelo es una expresión que dé e como una función de la variable predeterminada p_t y todos los valores futuros esperados de m_t. Una de tales soluciones es

$$[4] \qquad e_t = \beta p_t + \sum_{i=0}^{\infty} \gamma_i E_t m_{t+i}$$

donde

$$\beta = \frac{-1}{\delta\phi\lambda} < 0$$

$$\gamma_0 = \frac{1 + (1/\delta\phi\lambda)}{1+\lambda}$$

$$\gamma_1 = \gamma_0 \left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)^i; \qquad i = 0, 1, 2, \ldots.$$

Note que $\Sigma_{i=0}^{\infty} \gamma_i = 1 + (1/\delta\phi\lambda) > 1$, como en Dornbusch (1976).

Considero que los dos procesos de suministro de moneda son importantes para los cálculos de los agentes de la suma infinita en [4]. El régimen corriente gasta dinero de acuerdo a

$$[5] \qquad m_{t+i} = \mu_1 + m_{t+i-1} + v_{t+i}, \qquad i = 1, 2, 3, \ldots$$

donde v_{t+i} es una alteración promedio de cero; la cual no se correlaciona serialmente. El régimen de oposición, si está en el poder, podría gastar dinero de acuerdo a

$$[6] \qquad m_{t+i} = \mu_2 + m_{t+i-1} + v_{t+i}; \qquad i = 1, 2, 3, \ldots, \mu_2 \geq \mu_1$$

[4] La regla de ajuste de precios que yo utilizo se basó ampliamente en el trabajo de Michael Mussa y se aplicó a la economía abierta en su artículo de 1982.

El régimen actual, no obstante, definitivamente está en el poder desde t hasta $t + 1$. Sin embargo, en $t + 1$ habrá una elección y el régimen corriente será destituido con probabilidad π, donde π es la probabilidad de los agentes en t que están unidos al régimen actual para que sean derrotados en la elección $t + 1$. Por motivos de simplicidad, asumo que la elección $t + 1$ es la única elección futura.[5] La probabilidad π es determinada mediante un modelo simple del proceso político. En particular,

$$[7] \qquad \pi = pr\{[y_{t+1}|\text{OR}] < \bar{y}\}$$

donde $pr\{x < y\}$ es la probabilidad de que x sea menor que y para cualquier x e y. Así, π es la probabilidad de que y_{t+1} condicional sobre las continuación del régimen antiguo, $[y_{t+1} \; |OR]$, sea menor que el nivel mínimo requerido para mantener la mayoría del régimen corriente, $\bar{y}$. Intuitivamente, [7] formaliza un proceso político el cual funciona de la manera siguiente. El electorado en $t + 1$ examina el estado del mundo en $t + 1$ y calcula el nivel de y_{t+1} el cual podría prevalecer si el antiguo régimen quedara en el poder. Si esta condicional y_{t+1} está por abajo del mínimo $y, \bar{y}$ requerido para preservar la mayoría del régimen corriente, entonces el electorado expulsa al antigua régimen y elige uno nuevo. Por suposición, el régimen nuevo seguirá una política monetaria no más restrictiva que la del antiguo régimen.

Para completar la solución del modelo, debemos calcular y usar π en la suma infinita en [4] para encontrar e_t. Una vez que se ha encontrado e_t como una función del estado corriente, podemos usar la expresión de e_t en [2] para encontrar el índice de inflación. Entonces la primera tarea es determinar π.

Transportando la ecuación [3] y usando la definición de π desde la ecuación [7], obtenemos

$$[8] \qquad \pi = pr\{\delta([e_{t+1}|\text{OR}] - p_{t+1}) < \bar{y}\}$$

[5] Permite que una elección única haga que el presente establecimiento sea un caso especial de Flood y Garber, (1982). Mi artículo con Garber es más general que el modelo presente en el hecho de que nuestro trabajo conjunto permite el cálculo de un equilibrio cuando la variable casual endógena y_{t+i} puede pasar una barrera crítica $\bar{y}$ en cualquier fecha en el futuro.

donde $[e_{t+1}|OR]$ es el valor de e_{t+1} condicional en la continuación en el poder del antiguo régimen en $t+1$; p_{t+1} se determina en t y es una realización incondicional. Para encontrar $[e_{t+1}|OR]$, usé [5] en [4], ambas transportadas apropiadamente, para obtener

$$[9] \qquad [e_{t+1}|OR] = \beta p_{t+1} + (1-\beta) m_{t+1} + (1-\beta)\mu_1 \lambda$$

Puesto que m_{t+1} es generada por la ecuación [5], podemos usar [9] y [5] en [8] para obtener

$$[10] \qquad \pi = pr[v_{t+1} < Z + p_{t+1} - m_t - \mu_1(1+\lambda)]$$

donde $Z \equiv \bar{y}/\delta(1-\beta)$.

Para progresar más, debe hacerse una suposición específica acerca de la probabilidad de la función de densidad (p.d.f.) que gobierna v_{t+1}. En particular asumo que v_{t+1} $(i = 0; 1; 2; \ldots)$ tiene un p.d.f., el cual es

$$[11] \qquad \begin{aligned} f(v_{t+i}) &= 1/(2\eta); \qquad && -\eta \le v_{t+i} \le \eta, i = 1,2,3,\ldots \\ & && v_{t+i} > \eta, i = 1,2,3,\ldots \\ f(v_{t+i}) &= 0; && v_{t+i} < -\eta, i = 1,2,3,\ldots \end{aligned}$$

Se observa entonces que la probabilidad de que v_{t+1} sea menor que cualquier número x es dada por

$$[12] \qquad pr(v_{t+1} < x) = \int_{-\eta}^{\infty} \frac{1}{2\eta}\, dv_{t+1} = \frac{x+\eta}{2\eta}$$

cuando $-\eta \le x \le \eta$. Si x se encuentra fuera de las uniones $[-\eta, \eta]$, entonces $pr(v_{t+1} < x)$ llega a ser; ya sea 0 o 1; dependiendo de cuál unión sea violada. A continuación asumo que η es suficientemente grande, por lo que es aplicable la fórmula dada en [12].

Combiné [12] y [10] para obtener

$$[13] \qquad \pi = \frac{1}{2\eta}[\eta + Z + p_{t+1} - m_t - \mu_1(1+\lambda)]$$

Los términos m_t, η, Z, y $\mu_1(1+\lambda)$ son ya sea variables de estados en t o parámetros; sin embrago, p_{t+1} es una variable endógena en t lo cual puede expresarse en términos de las variables y parámetros de estado.

Usando las ecuaciones [2], [3] y la definición de p_{t+1}, obtenemos

$$[14] \qquad p_{t+1} = (1-\theta)p_t + (\theta-1)e_t + E_t e_{t+1}$$

donde $\theta = \phi\delta$ y la estabilidad del modelo requiere $\theta < 2$, lo cual asumo.[6] La ecuación [4] nos permite expresar e_t y $E_t e_{t+1}$ como funciones de p_t, p_{t+1} y los esperados valores futuros de la moneda. Estas expresiones son

$$[15] \qquad \begin{aligned} e_t = {} & \beta p_t + \gamma_0 m_t + \gamma_1 E_t m_{t+1} \\ & + (1-\pi) \sum_{i=2}^{\infty} \gamma_i E_t (m_{t+i} | \mathrm{OR}) \\ & + \pi \sum_{i=2}^{\infty} \gamma_i E_t (m_{t+i} | \mathrm{NR}) \end{aligned}$$

y

$$[16] \qquad \begin{aligned} E_t e_{t+1} = {} & \beta p_{t+1} + \gamma_0 E_t m_{t+1} \\ & + (1-\pi) \frac{(1+\lambda)}{\lambda} \sum_{i=2}^{\infty} \gamma_i E_t (m_{t+i} | \mathrm{OR}) \\ & + \pi \frac{(1+\lambda)}{\lambda} \sum_{i=2}^{\infty} \gamma_i E_t (m_{t+i} | \mathrm{NR}) \end{aligned}$$

donde $E_t(m_{t+i}|\mathrm{OR})$ y $E_t(_{t+i}|\mathrm{NR})$ son expectativas de m_{t+1} condicionado en información del tiempo t y en el antiguo régimen (OR) y

[6] Esta es una condición de la estabilidad de los "fundamentos del mercado" en el sentido de Flood y Garber (1980). Para ver claramente este punto, examine la ecuación [17] con $\mu_1 = \mu_2 = 0$.

en el nuevo régimen (NR) respectivamente. La ley de expectativas reiteradas nos permite convertir las expectativas $t+1$ en la expresión de e_{t+1} dentro de las expectativas t en [16].

Bajo la condición (OR), la ecuación [5] gobierna m_{t+i}, y bajo (NR) la ecuación [6] gobierna m_{t+i}. Use esta información en la [15] y [16] combine aquellos resultados en la [14] para obtener

[17] $$p_{t+1} = (1-\theta)p_t + \theta m_t + \theta(1-\beta)\lambda\mu_1 + \frac{\theta(1-\beta)\lambda^2\pi(\mu_2-\mu_1)}{1+\lambda}$$

Para determinar π, sustituya la [17] en la [13] y vuelva a colocar para proporcionar

[18] $$\pi = \frac{(1+\lambda)[\eta + Z + (1-0)(p_t - m_t - \lambda\mu_1)]}{2\eta(1+\lambda) + \lambda^2 0(1-\beta)(\mu_1-\mu_2)}$$

Al interpretar la [18], recuerde que η debe ser suficientemente grande para asegurar $-\eta \leq Z + p_{t+1} - m_t - \mu_1(1+\lambda) \leq \eta$. Esta condición, junto con la condición de estabilidad $0 < 1$, permite que $\partial\pi/\partial\mu_1 < 0$, lo cual dice que una reducción en el índice de crecimiento de moneda corriente aumenta la oportunidad de que el régimen antiguo no será reelegido en los siguientes comicios.

El índice de inflación corriente es p_{t+1}. Puesto que p_t es predeterminada en t, podemos usar [17] para obtener

[19] $$\frac{\partial(p_{t+1}-p_t)}{\partial\mu_1} = 0(1-\beta)\lambda\left[\left(1-\frac{\pi\lambda}{1+\lambda}\right) + \frac{(\mu_2-\mu_1)\lambda}{1+\lambda}\left(\frac{\partial\pi}{\partial\mu_1}\right)\right]$$

Desde [19], cuando $\mu_1 = \mu_2$, una reducción en el crecimiento de dinero corriente (μ_1) debe reducir la inflación como $\pi\lambda/(1+\lambda) < 1$. Sin embargo, cuando μ_1, es menor que μ_2, entonces una reducción posterior en μ_1 puede aumentar la inflación como $\partial\pi/\partial\mu_1 < 0$. Realmente, fijando la [19] igual a cero, encontramos el valor de μ_1 el cual minimiza el índice de inflación corriente. Este valor se obtiene sustituyendo la derivada de [18] en 19] e igualando el resultado hasta cero para proporcionar

$$[20] \qquad \hat{\mu}_1 = \mu_2 - \frac{2\eta[1 + (1 - \hat{\pi})\lambda]}{\lambda(1 + \lambda)}$$

donde $\hat{\mu}_1$ es el valor de minimización de la inflación de μ_1 y $\hat{\pi} = \pi(\hat{\mu}_1)$.

Observaciones finales

Este comentario no es un lugar apropiado para sacar las implicaciones no comunes y las interpretaciones del tipo de proceso estocástico basado en la política que se conecten al modelo presentado aquí. Sin embargo, este modelo simple sirve para señalar la importancia de tales consideraciones. Pocas proposiciones en la economía monetaria son aceptadas tan ampliamente como la proposición de que la disminución del índice de crecimiento monetario disminuirá el índice de inflación. Sin embargo, se ha mostrado aquí en un ejemplo simple, que cuando un partido de oposición está al acecho trás una política más expansionista que la del régimen corriente, la reducción de la tasa de crecimiento de la moneda no reduce la inflación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Buiter, W. y Miller, M., "Real Exchange rate overshooting and the output cost of bringing down inflation". *European Economic Review,* núm. 18, 1982. pp. 45-123.

Dornbusch, R., "Expectations and exchange rate dynamics". *Journal of Political Economy,* núm. 84, diciembre de 1976, pp. 1161-1176.

Flood R., "Commeut the Buiter and Miller paper. *European Economic Review,* núm. 18, 1982, pp. 125-127.

Flood. R., y Garber, P., "Market fundamentals versus price level bubbles: The first test". *Journal of Political Economy* 88, núm. 1, 1980, pp. 24-58.
———, "A model of stochastic process switching". Boord of Governors of the Federal Reserve, Washington, D. C. Informe de trabajo, 1982.
Mussa, M., "A model of exchange rate dynamics". *Journal of Political Economy* 90, núm. 1, 1982. pp. 74-104.
Sargent, T., "Stopping moderate inflations: "The methods of Poincaré and Thatcher". University of Minnesota. Informe de trabajo, 1981.

COMENTARIO DE JÜRG NIEHANS *

Es un placer para mi comentar el interesante e importante estudio de Buiter y Miller. Dicho estudio es rico en contenido analítico y en implicaciones de la política. Contiene, asimismo, las semillas de modificaciones y elaboraciones fructíferas. De modo general, puede describirse como un esfuerzo para aplicar la versión de subempleo del modelo de la dinámica del tipo de cambio de Dornbusch, a los hechos estilizados de la política monetaria británica. Por mucho, este trabajo es un éxito y yo creo que con relativamente pocas modificaciones podría serlo aún más. Mis primeros cuatro comentarios conciernen a las implicaciones de la política que contiene el estudio, y el resto tienen que ver con la manera en que estiliza los hechos.

1. Al comparar alterantivas de política, Buiter y Miller utilizan la ganancia o pérdida de producción, medidas en años porcentuales, como criterio básico. Estiman que una reducción en la inflación de un 10%, a través de un retardo en la expansión monetaria, tiene un costo de 4% en la producción por diez años. Esta cifra me parece alta, pero debe considerarse que Buiterr y Miller no la utilizan en realidad como una estimación empírica sino como marco de referencia ilustrativo, con base en parámetros encomiables, pero elegidos libremente.

2. Buiter y Miller comparan esta política como una alternativa en la cual los recortes en gastos gubernamentales se usan para conducir la producción a lo largo de la misma vía, mientras la política monetaria se reduce al rol pasivo de prevenir el reajuste excesivo del cambio. Demuestran que esta variante "fiscal" reduce la inflación en la misma cantidad que la variante "monetaria", pero deja el nivel de

* Jürg Niehans es profesor de economía de la Universidad de Bern, Suecia.

precios permanentemente alto. De hecho, los costos de producción agregada de la desinflación son los mismos, pese al comportamiento del tipo de cambio. El mensaje contenido en este resultado tiene tres aspectos. Primero, si bien al reajuste excesivo del tipo de cambio fortalece el efecto del impuesto en una política desinflacionaria, esta ventaja temprana se equilibrará por la recurrencia aparente de la inflación en etapas posteriores. Segundo, para minimizar ilusiones tempranas y frustraciones posteriores, debe medirse el éxito o el fracaso de las políticas desinflacionarias por su efecto sobre los precios internos "rígidos" y no sobre los precios internacionales sensibles a los cambios. Tercero, una vez que la variabilidad de la producción se agrega a la función de pérdida, el reajuste excesivo puede hacer las cosas mucho peores, y puede ser peligroso verlo con "benigno desdén". Después de todo, los gobiernos pueden no sobrevivir a las últimas etapas.

3. En el modelo, una reducción de 1% en el crecimiento de la moneda produce una revaluación instantánea del tipo de cambio real en casi 3%. El orden de la magnitud parece encomiable, pero mientras Buiter y Miller consideran a la contracción monetaria como algo gradual, la política monetaria británica, aunque funciona con gradualismo, realmente produjo una reducción instantánea de cerca del 10%. Según el modelo, esto debía haber producido una revaluación de la libra esterlina del 28%, y ello no está alejado de lo que realmente ocurrió.

4. Buiter y Miller consideran que la inflación puede alimentarse suavemente combinado una reducción en la tasa de crecimiento del acervo de dinero con un incremento de una sola vez en su nivel y una reducción de una sola vez en impuestos indirectos. Confieso que esta propuesta no me parece conveniente. La parte monetaria de la propuesta me recuerda a un general que ordena a sus tropas en batalla contraatacar desde un punto a 10 millas de sus líneas actuales. Aunque es fácil explicar tal orden en el mapa, ello llevará sin duda al desastre. La parte fiscal de la propuesta se fundamenta en la noción de que un recorte de una sola vez en impuestos indirectos reduce la tasa de inflación esperada, lo cual me parece difícil de entender.

5. El resto de mis comentarios tiene que ver con la forma en que Buiter y Miller modelan la política monetaria británica. Definen el acervo monetario como el M3 de la libra esterlina. La política de desinflación se describe como un retardo en el suministro de este agregado,

y se muestra cómo produciría una revaluación real de la libra esterlina y una recesión en la producción. De hecho, entre 1979 y 1980 el gobierno de M. Thatcher produjo una aceleración en el suministro de libras esterlinas M3 en cerca de 50%. Pero lejos de producir una depreciación real de la libra esterlina y un estímulo a la producción, el efecto fue similar a lo que Buiter y Miller esperan de la contracción monetaria. Concluyo con que debe haber una falla en la especificación del abastecimiento de dinero. El problema desaparece si el abastecimiento de dinero se reinterpreta como la base monetaria (o tal vez como M1). De hecho, el gobierno de M. Thatcher, más bien sin habérselo propuesto, redujo drásticamente la tasa de expansión de la base monetaria, recortándola del 14% a menos del 4%, y ello, prácticamente de la noche a la mañana. El reajuste rebasado y la recesión aparecen como los concomitantes normales de tan abrupta contracción, tal como se indica en el modelo.

6 Hay un problema similar con las tasas de interés. El modelo contiene dos tasas, una para activos monetarios como depósitos a plazo y otra para activos no monetarios. La tasa de activos monetarios es considerada como exógena, del mismo modo que es considerado el suministro de dinero. Yo no veo que esto pueda ser correcto. El gobierno puede establecer la cantidad de dinero y dejar que la tasa de interés se ajuste, o vicerversa, pero no puede establecer ambas cosas (debe considerarse que la tasa cero en la moneda es dada de manera exógena en cualquier caso). En el Reino Unido, la variable exógena relevante fue, de hecho, la tasa mínima de préstamo, representada en el modelo por r_d (Queda aún por ver hasta qué punto las modificaciones recientes han cambiado esto). El suministro de dinero, por otro lado, fue endógeno, y los individuos públicos y privados a quienes se prestaba dinero, demandaron dicha tasa. Sería interesante conocer lo que dice el modelo acerca de las implicaciones de usar la tasa de descuento como la variable principal de la política. Y, sería también muy interesante preguntar si un sistema que es estable en su política de suministro de dinero es también estable en su política de interés. Wicksell nos enseñó que ello no sucede generalmente así, al menos si se descuidan la acumulación de capital y las reservas internacionales.

7. Si una variable endógena recibe el trato de exógena, uno esperaría que un modelo fuera sobredeterminado. El modelo de Buiter y Miller, sin embargo, no lo es. La sobredeterminación es omitida, según mis conjeturas, al omitir una ecuación que realmente debe ser parte

del modelo, la que representa la condición de paridad de interés en los activos monetarios. La tasa de depósitos a plazo en libras esterlinas debe estar acorde con la tasa del eurodólar y la tasa de la depreciación de la misma libra esterlina. No veo razones válidas para reconocer paridad de interés en activos no monetarios pero no en activos monetarios. Si se incluyen ambas relaciones, el diferencial entre las dos tasas de interés está determinado por el resto del mundo y por lo tanto, es exógeno (de manera alternativa, las dos condiciones de paridad de interés podrían interpretarse, tal vez, como dependientes de diferentes situaciones de madurez. El término estructura de tasas de interés reflejaría entonces el término estructura de las tasas de cambio esperadas).

8. Buiter y Miller dejan que la demanda de saldos reales dependa de la diferencia entre las dos tasas de interés pero no en su nivel absoluto. Una vez que esta diferencia se determina de manera exógena, como se ha sugerido, las tasas de interés del Reino Unido no pueden ya fluir en la demanda de saldos reales en efectivo. Las consecuencias del modelo irían más lejos. Creo que la demanda de saldos reales debe, de hecho, también depender del nivel absoluto de las tasas de interés (después de todo, una parte sustancial del suministro de dinero aún no devenga intereses). De hecho, fue precisamente el incremento exógeno en MLR, lo que puso de manifiesto la contracción en la demanda de la base monetaria.

9. En el modelo de Buiter y Miller, un aceleramiento en el suministro de dinero da como resultado un incremento en las tasas de interés, no solamente a largo plazo, sino al momento. Esto es consecuente con la observación de que la expansión de la tasa de crecimiento de £M3 en 1979-1980 estuvo de hecho asociada con una elevación marcada en las tasas de interés. No obstante, la razón de la asociación paralela a corto plazo de la expansión monetaria y las tasas de interés parece ser distinta de lo que se propone en el modelo de Buiter y Miller. En él, una expansión en el suministro de dinero eleva la demanda de saltos reales y, por tanto, de tasas de interés, a través de una expansión de la producción. Realmente, la economía británica sufrió la recesión. Yo me inclinaría a sugerir que el incremento exógeno en MLR, así como condujo a una aguda contracción de la producción y a una marcada reducción en la demanda de base monetaria, también produjo un aumento aún mayor en la demanda de depósitos que devengan intereses y por lo mismo, una expansión en £M3 (endógena). Como resultado, £M3 dio señales trágicamente engañosas sobre la política monetaria,

actuando como espejo distorsionador en que alguien se mira ganando peso, cuando en realidad está adelgazando.

10. En el modelo de Buiter y Miller, como en el de Dornbusch, los efectos de la política monetaria y del reajuste excesivo del comercio exterior y el flujo de capital, no son explícitos. Considero que ello es una gran limitante que, a la luz de las recientes contribuciones en esta materia, podrían remediarse sin excesiva dificultad. Esta extensión tendría que tomar en cuenta que todo déficit o superávit en el comercio, originado por la competitividad cambiante, debe ser consecuente con la acumulación o la reducción deseadas de los activos extranjeros. Para cuestiones de la política, esta extensión debería también tomar en cuenta los retrasos en la curva *J* en los efectos de las tasas de cambio sobre el comercio.

Resumiendo, durante los dos últimos años, la política monetaria británica ha padecido la noción radcliffiana de que las diferencias entre el dinero y otros activos líquidos son demasiado pequeñas para tomarse en cuenta. Ello, me parece, también lanza una ligera sombra sobre este excelente estudio de Buiter y Miller. No obstante, hay suficiente luz en este trabajo y es una contribución importante para que podamos comprender la política monetaria bajo las tasas de cambio flotantes.