

Tipo de cambio fijo y multiplicadores monetarios.

Eliás Salama. UNLP

1. El propósito principal de este trabajo es considerar algunos modelos simples de tipo de cambio fijo incorporando los multiplicadores monetarios. En una economía cerrada, una variación de la base monetaria provoca una variación de la cantidad de dinero que se ha modelado, de un modo simplificado, con el multiplicador monetario, que usualmente es presentado con coeficientes fijos aún cuando va en 1838 James Pennington originó la noción de un multiplicador flexible al relacionar el cociente de reservas bancarias con el estado de confianza de los negocios (véase [6]). Este autor no llegó a determinar el límite del multiplicador, aspecto que se debe a Robert Torrens, que expresó el multiplicador de los depósitos como la recíproca del coeficiente de reservas.

En esta modelación, es importante señalar que la base monetaria es exógena. Por el contrario, en una economía abierta con tipo de cambio fijo, la base monetaria es endógena y un aumento (disminución) de la base tiene un efecto máximo sobre la cantidad de dinero inferior al caso de una economía cerrada porque el aumento (disminución) de la base se comienza a anular a través de las disminuciones (aumentos) de las reservas internacionales, antes de que el mecanismo del multiplicador opere completamente.

Para entrar directamente en materia postularemos inicialmente un modelo de tres ecuaciones en las variables (1) dinero, definido como medios de pagos y sujeta a una tasa de interés nula (o no relacionada con las tasas de mercado), (2) base

monetaria, que tiene como contrapartida los activos internos y los activos externos, y (3) tasa de interés interna.

La primera ecuación modela el análisis dinámico del multiplicador monetario, mediante el supuesto de que el proceso de expansión secundaria se da a través del tiempo y no de un modo inmediato. El supuesto dinámico es que un exceso de oferta de base monetaria aumenta la cantidad de dinero (Véase [4], parte 2, cap.8, para una explicación afín no formalizada). Si hay una oferta excedente de base, ello significa que los bancos tienen reservas libres por lo que normalmente expandirán el crédito; si hay un exceso de demanda de base, los bancos están sobreprestados por lo que reducirán el crédito.

La segunda ecuación presenta una curva LM en la que la demanda de dinero depende negativamente de la tasa de interés. Este efecto de la tasa de interés significa que la velocidad del dinero es variable. Si bien este supuesto se ha adjudicado, con diferencias en el planteo, a los desarrollos asociados con el keynesianismo y el monetarismo o, retrocediendo en el tiempo, a Irving Fisher, el concepto tiene bastante más antigüedad (véase [12]). Por otra parte, David Ricardo estuvo a favor del control de la cantidad de dinero sin hacer concesiones a la variación de la demanda; en la terminología contemporánea, se ha examinado la cuestión de si la meta intermedia de la política monetaria es la cantidad de dinero o ésta corregida por los cambios de velocidad y que constituye el ingreso nominal. (Para una exposición interesante de las ideas monetarias de David Ricardo, véase [20].) Se supone que tanto el ingreso como el nivel de precios están fijos: con este supuesto el análisis se reduce a la cuenta capital del balance de

pagos sin entrar a considerar la cuenta corriente. El supuesto dinámico es que el exceso de demanda de dinero afecta positivamente el nivel de la tasa de interés interna ó doméstica y corresponde al análisis de una vertiente keynesiana que ha considerado que la tasa de interés se ajusta en el mercado del dinero (véase [8], cap.XI:2).

Por último, la tercera ecuación postula que los ingresos de capitales internacionales dependen de la diferencia entre la tasa interna de interés y la tasa internacional, la que se supone fija. Como ha sido señalado (véase [11], cap.9), hay una incompatibilidad entre la ecuación b) y la ecuación c). En esta última, los flujos de capital deberían depender de la derivada de las tasas de interés respecto del tiempo ó, alternativamente, el stock de activos (o pasivos) externos depender del nivel de la tasa de interés. Por otra parte, como el modelo no registra el stock de activos externos no considera los cobros ó pagos de intereses según que la economía sea acreedora ó deudora del resto del mundo. A pesar de estas dificultades de especificación, la ecuación c) ha sido ampliamente utilizada en la literatura, lo que también se hace aquí.

Sin la primer ecuación, de ajuste dinámico de la cantidad de dinero, el modelo se reduciría a dos ecuaciones que en forma estática son muy conocidas en la literatura de macroeconomía internacional. La tasa de interés, para una pequeña economía abierta a los movimientos de capitales, se fija exteriormente. Fijada la tasa de interés, se determina la demanda de base monetaria que en equilibrio es igual a la oferta de base, compuesta por activos externos y crédito interno. El modelo

proporciona el conocido resultado del enfoque monetario de la balanza de pagos de que fijada la demanda de dinero, un aumento del crédito interno disminuye los activos externos en igual magnitud y que en equilibrio, la tasa interna de interés es igual a la tasa internacional. Modelos con especificaciones distintas proporcionan el resultado de que la variación de las reservas internacionales puede ser de una magnitud inferior en valor absoluto a la variación del crédito (véase [13]). Estos resultados y otros relacionados han sido expuestos en la literatura macroeconómica (Ver [1], cap.10). En las secciones iniciales de esta trabajo el interés está puesto no tanto en los resultados estáticos sino en el análisis dinámico. Al respecto, debe mencionarse el trabajo mencionado en la referencia [2] que ha analizado también la dinámica en un trabajo que modela los pánicos bancarios en una economía abierta e introduce sendas ecuaciones que relacionan el cociente circulante/depositos con la tasa de efectivo mínimo y ésta con la tasa de interés. Estos aspectos no se incluyen en este trabajo con lo que los objetivos del análisis dinámico efectuado en [2] difieren.

2. Modelo I. Las ecuaciones dinámicas, todas ellas lineales, son:

$$\begin{array}{ll}
 \text{Ia)} & dM/dt = Q_1(G+S - [c+r(1-c)]M) & Q_1 > 0, 0 < c < 1, 0 < r < 1 \\
 \text{Ib)} & di/dt = Q_2(a - fi - M) & Q_2 > 0, a > 0, f > 0 \\
 \text{Ic)} & dG/dt = Q_3(i - ix) & Q_3 > 0
 \end{array}$$

En Ia), $G+S$ constituyen la oferta de base monetaria, que tiene un elemento exógeno en dinero activo (S , los activos internos) y un elemento endógeno ó de dinero pasivo (G , oro o reservas internacionales) (Véase [3]). El parámetro " c " representa la proporción fija entre circulante y total de dinero (M) y el

parámetro "r" representa la reserva bancaria sobre los depósitos, en tanto por uno. La ecuación a) postula que cuando la oferta de base (G+S) supera a la demanda de base, $[c+r(1-c)]M$, la cantidad de dinero se expande. Obsérvese que los coeficientes "c" y "r" están fijos en todo momento, haciendo así caso omiso de algunos argumentos que los flexibilizan. En la ecuación Ib) la demanda de dinero está dada por $(a-fi)$. Cuando la demanda de dinero supera a la oferta de dinero, M, la tasa de interés, i, aumenta a través del tiempo. En Ic) las reservas internacionales aumentan cuando la tasa de interés doméstica es superior a la que rige en los mercados internacionales (i_x). Por el contrario, si la tasa de interés doméstica es inferior a la internacional se provoca una salida de capitales que continúa hasta que las tasas interna e internacional se igualan.

En equilibrio, la solución para las tres variables es la siguiente:

$$i = i_x$$

$$M = a - f \cdot i_x$$

$$G = (a - f \cdot i_x)[c + r(1 - c)] - S$$

En los siguientes ejemplos suponemos que se cumplen las condiciones de estabilidad a las que se alude más adelante.

i) Supóngase un aumento exógeno de S en la ecuación Ia). El efecto será que la cantidad de dinero comienza a aumentar. En la ecuación Ib) el aumento de la cantidad de dinero comenzará a reducir la tasa de interés interna y por la ecuación Ic) la reducción de la tasa de interés provocará una salida de capitales y la consiguiente disminución de la base monetaria a través de la caída de las reservas internacionales. El aumento

exógeno de la base ocurre inicialmente y comienza a ser compensado por la caída de reservas internacionales que hace disminuir la base. ii) Otro caso está dado por un aumento exógeno ó choque externo de la demanda de dinero (incremento del coeficiente "a"). Sube consecuentemente la tasa de interés e ingresan capitales del exterior haciendo aumentar la cantidad de dinero hasta que la tasa de interés doméstica se vuelva a igualar a la tasa internacional. iii) Consideremos el caso de un aumento de la expresión $[c+r(1-c)]$ que puede ocurrir tanto por un incremento de los coeficientes "c" ó "r" ó de ambos. Por la ecuación Ia) comienza a disminuir M, lo que en Ib) provoca un aumento de la tasa de interés interna y en la ecuación Ic) se produce en consecuencia un ingreso de capitales que hace aumentar la cantidad de dinero. El proceso sigue hasta que se restaura el equilibrio. iv) Supóngase, por último, un aumento de la tasa internacional de interés ("ix"). Se producirá una salida de reservas que hará disminuir la base y la cantidad de dinero y subirá la tasa de interés hasta igualar a la tasa internacional.

3. La ecuación característica (EC) correspondiente a las ecuaciones Ia) a Ic) es la siguiente:

$$EC.I) X^3 + [Q_2(f)+Q_2f]X^2 + [Q_1Q_2(f)]X + Q_1Q_2Q_3 = 0$$

donde $(f) = c+r(1-c) > 0$ aquí y en lo sucesivo.

Las condiciones de estabilidad pueden enunciarse del siguiente modo (véase [16], pág. 212/216):

(a) los coeficientes de los términos deben ser positivos; (b) la diferencia entre el producto del coeficiente del segundo término por el coeficiente del tercer término menos el producto del coeficiente del primer término (igual a la unidad) por el término independiente debe ser también positivo. Dados los signos

atribuidos a los parámetros, la condición (a) se cumple, como se puede comprobar por observación directa. En cuanto a la condición de estabilidad, ésta se puede expresar del siguiente modo:

$$CE.I) \quad Q_1(\cdot)^2 f + Q_2 f^2(\cdot) - Q_3 > 0$$

Dado que el tercer término es el único negativo, valores relativamente altos de Q_1 ó de Q_2 ó de ambos podrán permitir el cumplimiento de la condición (b); sin embargo, f ó $[c+r(1-c)]$ ó ambos no deben ser extremadamente pequeños ya que harían casi nulos los dos primeros términos. Por otra parte, valores pequeños de Q_3 permitirán también el cumplimiento de la condición de estabilidad; en cambio, valores altos de Q_3 podrán hacer inestable el sistema. Debe señalarse que alguna experimentación numérica sugiere que el valor de Q_3 , en relación a Q_1 y Q_2 , debería ser muy grande para que haya inestabilidad.

¿Qué sucedería si eliminamos en el modelo la dinámica de la ecuación Ia), lo que implica suponer que el proceso de creación de dinero a partir de la base monetaria se da inmediatamente (lo que por otra parte constituye una presentación algo usual de la llamada "oferta de dinero" en los modelos macroeconómicos)? Tendríamos en este caso las siguientes ecuaciones diferenciales en tasa de interés y reservas internacionales:

$$Ia.a) \quad di/dt = Q_2(a - fi - (G+S)/[c+r(1-c)]) \quad Q_2 > 0$$

$$Ia.b) \quad dG/dt = Q_3(i - ix) \quad Q_3 > 0$$

De acuerdo con la ecuación característica el sistema formado por Ia.a y Ia.b es estable para cualesquiera valores de Q_2 y Q_3 :

$$EC.Ia) \quad X^2 + Q_2 f X + Q_2 Q_3 / (\cdot) = 0$$

La solución de equilibrio es la siguiente:

$$i = ix$$

$$G = (a - f \cdot ix)[c + r(1-c)] - S$$

5. En esta sección y en la siguiente examinaremos dos clases de política monetaria que le quitan al sistema de patrón oro, que es un caso especial de tipo de cambio fijo, bastante de su ajuste automático: se trata, por una parte, de la esterilización o neutralización de los resultados monetarios del balance de pagos y, por otra parte, de las llamadas "reglas del juego" del patrón oro.

Se tiene dos políticas opuestas en cuanto a sus fines: la primera trata de evitar el ajuste del balance de pagos, la segunda tiene por objeto acelerar el ajuste. El análisis de las secciones anteriores supone que la autoridad monetaria no esteriliza las variaciones de G mediante cambios de igual magnitud y signo opuesto de S . Supongamos ahora que neutraliza instantáneamente los movimientos en las reservas. (Una razón para hacerlo es la posible inflexibilidad del nivel de precios que en este modelo no consideramos). En este caso se tendrá que la suma $G+S$, la base monetaria, estará fija. El modelo de la sección de la sección 2, se modifica del siguiente modo:

Modelo II.

$$\text{II.a) } \frac{dM}{dt} = Q_1 \overline{(G+S)} - [c+r(1-c)]M \quad Q_1 > 0, 0 < c < 1, 0 < r < 1$$

$$\text{II.b) } \frac{di}{dt} = Q_2 [a - fi - M]$$

De acuerdo con la ecuación característica el sistema es estable para cualesquiera valores de los parámetros:

$$\text{EC. II) } X^2 + (Q_1 + Q_2 f)X + Q_1 Q_2 f = 0$$

y la solución de equilibrio es:

$$M = \overline{(G+S)} / [c+r(1-c)]$$

$$i = [a - \overline{(G+S)} / [c+r(1-c)]] / f$$

Se infiere que las reservas internacionales y los activos internos quedan indeterminados, no así su suma. Por otra parte, la autoridad monetaria "recupera" la libertad de fijar la cantidad de dinero y la tasa interna de interés no es necesariamente igual a la tasa internacional. En lo que respecta al "multiplicador histórico", entendido como el cociente observado entre dinero y base, su valor es variable a través del tiempo aún cuando los coeficientes "c" y "r" estén fijos. Una dificultad de esta política, dejando de lado la cuestión de la posibilidad práctica para concretarla, estriba en que la tasa de interés de las reservas puede ser inferior, en determinadas situaciones, a la tasa de interés del crédito interno utilizado en la política de esterilización, generándose así modificaciones en el resultado operativo de la autoridad monetaria.

El supuesto de que la autoridad monetaria neutraliza inmediatamente los efectos monetarios del balance de pagos podría ser poco realista. Un paso en dirección a un mayor realismo sería suponer que la política de esterilización opera con rezagos. El siguiente modelo los incorpora en la esterilización de los efectos monetarios del balance de pagos.

Modelo III.

$$\text{III.a)} \quad dM/dt = Q_1 f(G+S) - (c+r(1-c))M$$

$$\text{III.b)} \quad di/dt = Q_2(a - f_i - M)$$

$$\text{III.c)} \quad d(G+S)/dt = Q_4((G+S) - (G+S))$$

La ecuación característica es la siguiente:

$$\text{EC. III)} \quad X^3 + [Q_1() + Q_2 f + Q_4] X^2 + [(Q_4(Q_1() + Q_2 f) + Q_1 Q_2()) f] X + Q_1 Q_2 Q_4() f = 0$$

Se puede demostrar que de acuerdo con esta ecuación el modelo es estable (los términos tienen coeficientes positivos y la diferencia entre el producto del segundo por el tercero y el producto del primero por el cuarto es positiva). En cuanto a la solución estática es la misma que la del modelo II.

6. Consideremos ahora la situación en que la autoridad económica decide tener una meta de reservas. Un objetivo así aparece vinculado con las llamadas "reglas del juego" del patrón oro (véase [17], páq. 89). Aclaremos desde ya que hay, por lo menos, dos acepciones del término "reglas del juego". De acuerdo con una de ellas, por "reglas del juego" se entiende que las autoridades monetarias no llevarán a cabo una política para impedir el ajuste del balance de pagos, esto es, reducirán la cantidad de base monetaria cuando se produce una salida de oro y reservas y viceversa. Para la segunda acepción se reproduce un párrafo del Informe Macmillan, escrito en 1931, tomado de la referencia bibliográfica citada en este párrafo:

"Cuando se pierde oro, el Banco Central es provisto con una señal automática del surgimiento de condiciones que puede hacer necesaria una acción positiva. El fin último -la restauración del valor internacional de la moneda esta claro- pero la acción a tomar, y el preciso momento en que debe tomarse, es una cuestión de discreción y juicio, en una palabra de "manejo"...El sentido en el cual el patrón oro puede ser calificado de automático es así muy limitado; es automático solo como un indicador de la necesidad de acción y del fin que debe lograrse."

Nurkse [18, páq. 71/72], por su parte, en un análisis citado con alguna frecuencia, dijo:

"Ahora bien, el juicio tradicional respecto al funcionamiento del patrón oro en barras, asionaba a los bancos centrales algo más que la función pasiva de

convertir la moneda interna en internacional, y viceversa. Cuando el oro ingresaba en el país, era de esperar que el Banco central aumentase la oferta de moneda nacional, no solamente mediante la adquisición de este oro sino, también, por medio de la comora de disponibilidades internas adicionales; análogamente, cuando el oro salía, suponíase que el Banco central reduciría también sus disponibilidades internas. De este modo, la influencia de los movimientos del oro sobre la base crediticia interna resultaba amplificada...

"Tales fueron, en esencia, las "reglas del juego", mediante las cuales había de guiarse un Banco central en su política interna. Huelga decir que nunca se precisaron en términos precisos, y que ciertamente hubiese resultado difícil hacerlo así. 'El manejo de un patrón internacional es un arte y no una ciencia, y nadie pretendería que es posible formular un código concreto de acción libre de excepciones y peculiaridades, cuya observancia fuese obligatoria, so pena de arruinar la estructura interna' (Informe del Comité Macmillan, párrafo 47). Las "reglas" no fueron nunca otra cosa que un conjunto de simples señales y advertencias."

Recientemente McKinnon (véase [22]) ha analizado extensamente el tema de las reglas del juego de los sistemas monetarios internacionales. En su trabajo, este autor trata de sintetizar las reglas con las que funcionó el sistema monetario internacional en aproximadamente el último siglo. El sistema del patrón oro es resumido en seis reglas y otras tantas sintetizan el sistema de Bretton Woods; aclaremos que las reglas que expone McKinnon para el sistema del patrón oro son compatibles con la primera acepción expuesta más arriba para la expresión "reglas del juego" con la salvedad de que incorpora una regla contingente, a saber, la llamada regla de Bagehot para el tratamiento de las crisis bancarias: La autoridad monetaria debe

prestar con liberalidad a las entidades sanas e ilíquidas a altas tasas de interés. Para mayor claridad, resumimos las seis reglas de McKinnon para el patrón oro:

I. Fijar el precio oficial del oro y aplicar la convertibilidad entre la moneda nacional y el oro.

II. No restringir la exportación o importación de oro por los residentes.

III. Respaldar con metálico la emisión de billetes de banco y de monedas.

IV. En las crisis de iliquidez de corto plazo, prestar, por parte de la autoridad monetaria, con liberalidad y a altas tasas de interés.

V. Si la Regla I es suspendida temporariamente, restaurar la convertibilidad a la paridad anterior a la brevedad posible.

VI. Permitir que el nivel de precios sea endógenamente determinado por la oferta y demanda mundial de oro.

McKinnon aclara en la primer nota al pie de página: "La expresión "Rules of the Game" es a menudo atribuida a J.M.Keynes. En su trabajo "Las consecuencias económicas de Mr.Churchill" (1925) Keynes se refirió una vez a las "reglas del juego del patrón oro" que estaban obliquando al Banco de Inglaterra a disminuir el crédito. Sin embargo, Keynes no hizo la lista literal y sistemática de lo que él pensó eran las reglas importantes, ni tampoco lo han hecho autores posteriores que han utilizado esta popular expresión."

Para incorporar las reglas del juego a los modelos vistos antes, partiremos de la modelación de la sección 2, planteando otro modelo que puede ser considerado como una formalización de

la interpretación de Keynes de las "reglas del juego": "Usted conduce sus asuntos de modo de no tender a ganar o perder grandes cantidades de oro" [19].

Modelo IV

$$\text{IV.a)} \quad dM/dt = Q_1[(G+S) - (c+r(1-c))M] \quad Q_1 > 0$$

$$\text{IV.b)} \quad di/dt = Q_2[a - f.i - M]$$

$$\text{IV.c)} \quad dG/dt = Q_3(i - ix)$$

$$\text{IV.d)} \quad dS/dt = Q_4(G - G_m)$$

Las tres primeras ecuaciones no necesitan comentarios por haberse vistos ya antes. La última ecuación corresponde a la regla de política monetaria ya mencionada de tener una meta de reservas (G_m). Cuando $G > G_m$, la autoridad monetaria debe incrementar su crédito interno (o rescatar sus bonos): en cambio, cuando $G < G_m$ debe reducir su crédito (o colocar bonos).

Las "reglas del juego", como una cuestión práctica, pueden ser de aplicación asimétrica por parte de los países deficitarios y por los países superavitarios: los primeros se ven constreñidos a aplicarlas mientras que los segundos pueden no aplicarlas o, lo que es equivalente, pueden fijar para G_m valores muy altos, posiblemente con el designio de alcanzar un poder hegemónico (véase [5], pág.33).

McKinnon cita a Bloomfield quien escribió:

"Ciertamente, no puedo encontrar una clara evidencia de que algún banco central haya alguna vez bajado su tasa de interés a continuación de un influjo de oro desde el exterior por su deseo explícito de jugar, o aún de demostrar su conocimiento de las "reglas del juego"."

Continúa McKinnon diciendo: "Asimétricamente, las tasas de interés fueron rápidamente aumentadas en respuesta a una salida

de oro."

La ecuación característica del Modelo IV es la siguiente:

$$X^4 + [Q_1() + Q_2f]X^3 + Q_1Q_2()fX^2 + Q_1Q_2Q_3X + Q_1Q_2Q_3Q_4 = 0$$

Las condiciones de estabilidad (Liénard-Chipart) se pueden expresar del siguiente modo: los coeficientes del segundo, tercer y quinto término deben ser positivos y también el siguiente determinante debe ser positivo ([16], pág.242):

$$\begin{vmatrix} Q_2f+Q_1() & Q_1Q_2Q_3 & 0 \\ 1 & Q_1Q_2()f & Q_1Q_2Q_3Q_4 \\ 0 & Q_2f+Q_1() & Q_1Q_2Q_3 \end{vmatrix}$$

El desarrollo de este determinante permite llegar a la siguiente expresión de la condición de estabilidad:

$$CE.IV) Q_1()^2f + Q_2f^2() - Q_3 - [(Q_2/Q_1)f^2 + 2f() + (Q_1/Q_2)()]^2Q_4 > 0$$

La similitud con la condición de estabilidad CE.I) del modelo de la sección 2. se puede observar directamente: para $Q_4 = 0$: ambas condiciones coinciden. En la condición CE.IV, valores relativamente altos de Q_1 y Q_2 favorecen la estabilidad del sistema y valores altos de Q_3 y Q_4 favorecen la inestabilidad.

La solución estática es la siguiente:

$$G = G_m$$

$$i = ix$$

$$M = (a-f.ix)$$

$$S = (c+r(1-c))(a-f.ix) - G_m$$

Con respecto al modelo de la sección 2., pueda observarse la inversión de los roles que juegan el crédito interno y las reservas internacionales. En la sección 2. se fiaba exógenamente

el crédito interno y el nivel de reservas se adaptaba endógenamente; en el presente modelo, las reservas son fijas por constituir una meta y el crédito interno debe adaptarse a esa meta.

Se obtienen los siguientes resultados de estática comparada:

1) Un aumento de G_m disminuye S en la misma magnitud; 2) Un incremento de la tasa internacional de interés disminuye el crédito interno; 3) Un aumento de la demanda de dinero (coeficiente "a") aumenta el crédito interno.

7. Es interesante señalar que el modelo de la sección 2 puede recibir una interpretación bien distinta. Se trata ahora de una economía cerrada, donde G y S son dos activos internos de la autoridad monetaria, similares entre sí. El activo S está fijo y responde a la regla friedmaniana de fijar la cantidad de dinero, mientras que el activo G responde a una regla de tasas de interés que trata de lograr una meta de tasa fijada discrecionalmente por el banco central.

Es posible efectuar un análisis que tiene paralelos con el de la sección 2 pero con la limitación señalada hacia el final de esta sección.

i) Si el banco central aumenta el activo S , se incrementa la cantidad de dinero y baja la tasa de interés, pero la regla de interés de la autoridad monetaria la lleva a disminuir el activo G hasta que la variación de este activo se iguale en valor absoluto con la del activo S . ii) Supóngase un aumento de la demanda de dinero (incremento del coeficiente a). La tasa de interés aumentará y la autoridad monetaria incrementará la base

monetaria a través del aumento del activo G para hacer descender la tasa y acompañar el aumento de la demanda de dinero con un aumento de la oferta. iii) Otro ejemplo es el aumento de la demanda de base, a través de un aumento de los coeficientes "c" y "r": cae la cantidad de dinero, haciendo subir la tasa de interés, lo que lleva al banco central a aumentar su activo G para mantener la meta de tasas. iv) Como último ejemplo, si el banco central cambia su meta de tasa de interés, aumentándola, se tiene que el activo G debe disminuir provocando una reducción de la base monetaria y la cantidad de dinero que provocará un aumento de la tasa de interés.

Existiría, entonces, una aparente similitud entre un modelo de una economía pequeña y abierta, con tipo de cambio fijo, y un modelo de una economía cerrada con política de fijación de tasas de interés. Obsérvese que en ambos sistemas la autoridad monetaria acomoda automáticamente las variaciones exógenas de la oferta y la demanda de dinero (casos i, ii y iii de las secciones 2. y 5.). Obsérvese asimismo la similitud frente a los cambios en "ix" (casos 2.iv y 5.iv).

Las diferencias radican en aspectos no contemplados por el modelo. Desde el punto de vista de las expectativas sobre el tipo de cambio y sobre la demanda de dinero, hay seguramente diferencias entre que la cartera del banco central este integrada con divisas y oro o por crédito interno. Esta cuestión se corresponde con una antigua discusión que ha sido examinada con detalle por Rist (véase [14], cap.3), con un tono crítico de las ideas de David Ricardo. Mientras que Ricardo sostuvo que lo que importaba era la cantidad de dinero (base monetaria) y no su

composición en dinero con respaldo y dinero sin respaldo. otros economistas, entre ellos A. Marshall, hicieron una clara distinción entre ambas situaciones. Es oportuno citar las palabras de David Ricardo ([2], cap. XXVII, pág. 164), para una mayor precisión:

"...Si bien [el papel moneda] no tiene valor intrínseco, su valor en cambio, limitando su cantidad, es tan grande como el de una moneda de igual denominación o de una barra de metal del que es hecha esa moneda. Siguiendo el mismo principio, a saber, el de la limitación de la cantidad, una moneda baja de ley circularía con el mismo valor que debería tener si fuera de peso y título legales, y con el de la cantidad de metal que contuviera..."

"...Sin embargo, la experiencia demuestra que ni un Estado ni un banco han tenido nunca facultad ilimitada de emitir papel moneda sin abusar de esa facultad: por consiguiente, en todos los Estados, la emisión de papel moneda debiera estar bajo algún control, y nada mejor para ello que someter a los emisores a la obligación de pagar sus billetes en moneda de oro o en lingotes..."

La distinción entre moneda con respaldo y moneda sin respaldo ha sido hecha también recientemente por McCallum (véase [15], pág. 257), al desarrollar un modelo de patrón oro, advirtiendo que podrían darse ataques especulativos si el porcentaje de respaldo oro de la emisión monetaria fuese reducido.

El modelo de la sección 2, puede extenderse incorporando una ecuación del mercado de mercancías que contenga el resultado de la cuenta comercial. Debe señalarse que la aparente correspondencia señalada con el modelo de economía cerrada con

política de tasas de interés cesa en el caso de precios variables: el modelo no tiene una solución estática coherente ya que determinada la tasa de interés por la política monetaria, las ecuaciones del mercado de mercancías y del mercado monetario resuelven ambas una única variable, a saber la cantidad real de dinero (véase [3]).

9. Veremos en esta sección un modelo distinto en lo que respecta a la especificación del movimiento de capitales. (Para una crítica de este tipo de modelo véase [7].) Siguiendo trabajos expuestos en la literatura ([1] y [10]), consideraremos un modelo donde hay dos tipos de bonos que no son sustitutos perfectos entre sí, uno en moneda nacional, no comercializado internacionalmente, y otro en moneda extranjera, comercializado internacionalmente. También se incorpora el sistema bancario de un modo distinto al utilizado en las secciones anteriores. Se mantiene el supuesto de país pequeño.

Modelo V

$$V.a) \quad c(r,s)W + ed(r,s)W = G+S$$

$$V.b) \quad b(r,s)W + (1-e)d(r,s)W = B + p(r,s)W$$

$$V.c) \quad f(r,s)W = F$$

$$V.d) \quad W = c()W + d()W - p()W + b()W + f()W = G+S+B+F$$

La notación es la siguiente:

r: tasa de interés bancaria (activa y pasiva, haciendo caso omiso del margen de intermediación) y de los bonos en moneda nacional;

s: tasa de interés de los bonos en moneda extranjera.

c(), d(), p(), b(), f(): funciones de demanda de circulante y de depósitos a la vista sujetos a un encaje del 100%, depósitos bancarios a tasa de interés de mercado, préstamos, bonos,

domésticos y bonos externos respectivamente. (Estas funciones serán escritas excluyendo los paréntesis.)

e: coeficiente de encaje mínimo bancario

W: riqueza

Las incógnitas del modelo son la tasa de interés r y el nivel de reservas, G . Con dos cualesquiera de las tres primeras ecuaciones, se resuelven estas dos incógnitas, dada la restricción de la riqueza. Tanto s como S (tasa de interés de los bonos en moneda extranjera y crédito interno, respectivamente) están dados. Las derivadas parciales respecto de r tienen los siguientes signos:

$$c_r < 0, d_r > 0, b_r > 0, p_r < 0, f_r < 0$$

De la ecuación de la riqueza se obtienen las siguientes relaciones:

$$c + d + b - p + f = 1$$

$$c_r + d_r + b_r - p_r + f_r = 0$$

De esta última ecuación surge que:

$$c_r + e d_r + f_r = p_r - b_r - (1-e)d_r < 0$$

La autoridad monetaria puede, en el contexto de este modelo, efectuar dos tipos de operaciones de política monetaria: operaciones de mercado abierto y variación del coeficiente de encaje bancario. Veamos en primer término el efecto sobre el nivel de reservas de una operación de mercado abierto, efectuada con bonos domésticos: se obtiene:

$$dG/dS = -f_r / (c_r + e d_r + f_r) \text{ y } -1 < dG/dS < 0, \text{ para } c_r + e d_r < 0,$$

donde dS , aquí y en el resto de este trabajo, es una notación abreviada para las operaciones de mercado abierto efectuadas con bonos domésticos: dS tal que $dB = -dS$. Por otra parte, dado que $dG = -dF$, la riqueza no varía en estas operaciones.

La variación de la tasa de interés esta dada por la

siguiente expresión.

$$dr/dS = 1/W(c_r+ed_r+f_r) < 0$$

En este modelo, podemos llamar dinero a C, que representa el circulante o el circulante y los depósitos a la vista con un encaje del 100%. Se tiene, entonces, que el multiplicador monetario en las operaciones de mercado abierto está dado por:

$$dC/dS = 1 + dG/dS - edD/dS$$

De acuerdo con esta ecuación el dinero aumenta en la misma magnitud que el crédito interno corregido por la variación de las reservas y la variación de demanda de base monetaria de los bancos para cumplir con el encaje mínimo sobre los depósitos a interés. Si se remolaza dG/dS y edD/dS por sus correspondientes expresiones se tiene:

$$dC/dS = 1 - f_r/(c_r+ed_r+f_r) - ed_r/(c_r+ed_r+f_r)$$

Efectuando operaciones se llega a que:

$$dC/dS = c_r/(c_r+ed_r+f_r) < 1$$

En el lado derecho de la penúltima ecuación el segundo término es negativo y el tercer término es positivo. Un aumento del crédito interno hace disminuir las reservas internacionales y la tasa interna de interés. La disminución de las reservas internacionales hace disminuir la base v con ello la cantidad de dinero (efecto del término $-f_r/(c_r+ed_r+f_r)$). La disminución de la tasa de interés, por otra parte, hace disminuir la demanda de depósitos a interés y con ello la demanda de reservas bancarias por lo que libera fondos para que la caída de la cantidad de dinero sea menor (efecto del término $-ed_r/(c_r+ed_r+f_r)$).

La variación de los depósitos a interés está dada por la siguiente expresión:

$$dD/dS = d_r/(c_r+ed_r+f_r) < 0$$

Por su parte, la variación del "dinero amplio", incluyendo los depósitos a interés, es ambigua ya que depende del signo de (c_r+d_r) que puede ser positivo ó negativo. Si este término es negativo una operación de mercado abierto expansiva provocará un aumento del "dinero amplio".

Consideremos ahora el otro instrumento de política monetaria. ¿Cómo afecta una variación del encaje sobre los depósitos a interés a las variables endógenas del modelo? Los resultados se corresponden, con los que se obtienen para las operaciones de mercado abierto. La variación de la tasa de interés esta dada por:

$$dr/de = -d/(c_r+ed_r+fr) > 0$$

y la variación de las reservas internacionales:

$$dG/de = frWd/(c_r+ed_r+fr) > 0$$

En lo que respecta al dinero (medios de pagos), se obtiene que éste disminuye si aumenta el coeficiente de encaje de los depósitos a interés:

$$dC/de = -c_rWd/(c_r+ed_r+fr) < 0$$

Por su parte, la variación de los depósitos a interés resulta de la siguiente ecuación:

$$dD/de = -d_rWd/(c_r+ed_r+fr) > 0$$

Como esta variación tiene el signo opuesto a la de los medios de pago, la suma de ambas variaciones (de C y de D) tiene signo ambiguo:

$$d(C+D)/de = -(c_r+d_r)Wd/(c_r+ed_r+fr)$$

ya que la suma $(c_r+d_r) >> 0$.

Cuando sube el coeficiente e de encaje, se produce una situación "inicial" de iliquidez, por el aumento de la demanda de base monetaria. Sube la tasa de interés, se demanda menos dinero y más depósitos a interés y se provoca un ingreso de capitales que contrarresta la iliquidez de un modo ambiguo.

El resultado precedente marca la dificultad de intentar el control de la cantidad de dinero en su llamada definición amplia, es decir, incorporando los depósitos a interés.

9. Algunas conclusiones. En estas notas se han mostrado los resultados que proporcionan dos modelos diferentes y algunas de sus variantes: en la parte inicial se ha hecho énfasis en el análisis dinámico y en el modelo de activos se ha hecho énfasis sobre los resultados de estática comparada. No tendría utilidad volver a repetir aquí todos esos resultados, por lo que nos limitaremos a considerar los resultados relacionados con el multiplicador monetario.

En una economía abierta, con tipo de cambio fijo, la relación entre el dinero y la base monetaria es una relación entre dos variables endógenas, mientras que en una economía cerrada o en una economía con tipo de cambio flexible, con dinero activo, es una relación entre una variable exógena (la base) y una variable endógena (el dinero).

En una economía con tipo de cambio fijo, la relación entre la base monetaria y el dinero debe examinarse en el contexto de algún modelo macroeconómico, simples como los utilizados en este trabajo u otros que responda a enfoques distintos (véase [9]), pero el examen como el mero cociente entre dinero y base, constante en todo momento, debe ser hecho muy cuidadosamente.

En el primer modelo que hemos utilizado, en equilibrio, la relación incremental entre base y dinero no se puede definir porque ambas variables no se modifican y el multiplicador marginal queda indeterminado. En el corto plazo, un aumento de la base produce un aumento transitorio de la cantidad de dinero con

un "multiplicador histórico" que varía a través del tiempo. Esta variación no se debe a modificaciones de los coeficientes "c" y "r" debido a la influencia de otras variables ("c" y "r" están fijos) sino a la dinámica introducida por la ecuación Ia). En el segundo tipo de modelo, el multiplicador puede tener valor inferior a la unidad.

Referencias bibliográficas

- [1] Dornbusch, Rudiger. Open Economy Macro-Economics. Basic Books. New York, 1980.
- [2] Dornbusch, Rudiger y Jacob A. Frenkel. The Bank of England in the Crisis of 1847. en el libro A Retrospective on the Classical Gold Standard. 1821-1931. compilado por Michael D. Bordo y Anna J. Schwartz. The University of Chicago Press, 1984.
- [3] Olivera, Julio. El dinero pasivo. El Trimestre Económico. Setiembre-Diciembre 1968.
- [4] Dornbusch, Rudiger y Fisher, Stanley. Macroeconomics. McGraw Hill, 1978.
- [5] Bordo Michael D. y Finn E. Kydland. The Gold Standard as a Rule. Federal Reserve Bank of Cleveland, Working Paper 9205. March 1992
- [6] Humphrey, Thomas. The Theory of Multiple Expansion of Deposits. What It is and Whence It came. Economic Review del Federal Reserve Bank of Richmond. March/April 1987.
- [7] Tobin, James. Asset Accumulation and Economic Activity. cap. IV. The University of Chicago Press, 1980.
- [8] Patinkin, Don. Money, Interest, and Prices. Second edition. Abridged. The MIT Press, 1989.
- [9] Santomero, Anthony M. y Jeremy J. Siegel. A General Equilibrium Money and Banking Paradigm. Journal of Finance. May 1982.
- [10] Branson, William H., Portfolio Equilibrium and Monetary Policy with Foreign and non-traded assets. en E. Claassen y P. Salin (comp.) Recent Issues in International Monetary Economics. North-Holland, 1976.
- Branson, William H., Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination. International Finance Section. Reprint No. 20. June 1990. Princeton University.
- [11] Scarth, William. Macroeconomics. An Introduction to Advanced Methods. Harcourt Brace Jovanovich, Toronto, 1988.
- [12] Humphrey, Thomas. The Origins of Velocity Functions. Economic Quarterly of the Federal Reserve Bank of Richmond. Fall 1993.
- [13] Marston, Richard C., Stabilization Policies in Open Economies. en Handbook of International Economics, volumen 2. compilado por Ronald W. Jones y Peter B. Kenen. North-Holland.

Amsterdam, 1985.

[14] Rist, Charles. History of Monetary and Credit Theory. Sentry Press, New York, 1940; (publicada originalmente en francés, en 1938, bajo el nombre Histoire des Doctrines relatives au Crédit et à la Monnaie). Existe edición en castellano. Edición en inglés reimpresa por Augustus M. Kelley, New York, 1966.

[15] McCallum, Bennett T., Monetary Economics, Macmillan, New York, 1989.

[16] Gandolfo, Giancarlo. Mathematical Methods and Models in Economic Dynamics, North-Holland, 1971

[17] Flanders, June. International Monetary Economics 1870-1960. Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

[18] Nurkse, Ragnar (autor principal). Experiencia Monetaria Internacional. Lecciones del período de entreguerras. Sociedad de las Naciones, México, 1945.

[19] Keynes, J.M., Activities, 1929-1931, vol.20 de The Collected Writings of John Maynard Keynes, citado por Daniel Moqridge en el libro compilado por Michael D. Bordo y Anna Schwartz, A Retrospective on the Classical Gold Standard, 1821-1921, The University of Chicago Press, 1984, pág. 195.

[20] Savers, R. S., Ricardo' Views on Monetary Questions, en T.S.Ashton y R.S.Savers (comp.), Papers in English Monetary History, Oxford at the Clarendon Press, 1953.

[21] Ricardo, David. Principios de economía política y tributación. Ediciones Orbis, Madrid, 1985.

[22] McKinnon, Ronald I., The Rules of the Game. International Money in Historical Perspective, Journal of Economic Literature, March 1993.