Económica, La Plata, Vol. XLVII, Número Especial, 2001

ACERCA DE LAS VENTAJAS COMPARADAS DE SISTEMAS DE CRAWLING-PEG ACTIVO Y PASIVO EN LA ECONOMÍA PEQUEÑA

ROLF R. MANTEL* y ANA M. MARTIRENA-MANTEL**

I. Introducción

La experiencia con tipos de cambio flexibles que los países desarrollados han tenido desde los años 70 no constituyó el éxito que autores como H. Johnson (1969) y M. Friedman (1953) visualizaron en su momento.

El sistema está lejos de proporcionar la "preservación de la autonomía e independencia nacionales consistentes con la organización eficiente y el desarrollo de la economía mundial" que los autores daban por sentado.

La teoría de los mercados de activos ("asset market approach") a la determinación del tipo de cambio -Branson (1977), Girton y Henderson (1976), Dornbusch (1976)- ha racionalizado este hecho empírico básico.

Por lo tanto, los pobres resultados recientes con tipos de cambio flexibles en el mundo desarrollado reabren el problema general del grado necesario de flexibilidad cambiaria.

Como Williamson (1981) señalara, a diferencia tanto de los regímenes cambiarios flotantes como del régimen ajustable de Bretton Woods, el "crawl" involucra aceptar un límite a la velocidad de cambio del precio de la moneda externa.

Como fuera también señalado por Black (1981) los países que adoptaron el "crawling peg" en el mundo real no fueron las economías industrializadas con monedas convertibles a quienes estaba originalmente dirigida la propuesta. Esta fue en cambio adoptada por un "grupo de ministros de finanzas valerosos e innovativos de países semi-industrializados con alta inflación como Chile, Argentina, Brasil, Colombia, etc." (Black, 1981).

Es el propósito de este trabajo contribuir a la discusión de los méritos relativos de regímenes cambiarios de "crawling peg" activo y pasivo, como la contraparte moderna de los modelos polares tradicionales de tipos de cambio fijos y flexibles.

Los adjetivos "activo" y "pasivo" añadidos por McKinnon (1981) a la propuesta original de Williamson (1965), tratan de distinguir entre una política que aísla el comercio exterior de los peores efectos de la inflación doméstica mediante el ajuste de la tasa del crawl a la paridad del poder adquisitivo -crawl pasivo[1]- y una política que utiliza el tipo de cambio como una herramienta para controlar la inflación doméstica al abrir la economía al comercio internacional de bienes y de activos financieros -"crawl" activo o "tabla del dólar" según la práctica latinoamericana durante la segunda mitad de los años 70.[2]

Nuestra discusión distinguirá entre la política activa y dos variantes de la política pasiva, llamadas respectivamente la variante PPA (paridad del poder adquisitivo) por una parte y aquella que llamaremos "PPA en dos etapas" o variante pasiva Kenen-Rodriguez modificada.

La sección segunda del trabajo presenta el modelo para una economía abierta de dos sectores con tres activos financieros que modifica nuestro trabajo previo (Mantel y Martirena-Mantel (1982) dedicado al "crawling-peg" activo, al introducir una función de consumo más realista. Las consecuencias de tal modificación resultan ser dramáticas como se verá.

La tercera sección estudia la estabilidad del modelo con el ajuste completo e inmediato a la PPA y la cuarta sección está dedicada al análisis de la regla de ajuste de la PPA en dos etapas.

Finalmente, el Apéndice presenta las nuevas condiciones para el "crawl de oro" ("golden crawl"), es decir, uno que maximiza el consumo real a lo largo del sendero estacionario, correspondiente a la nueva función de consumo.

II. El Modelo

El modelo será presentado midiendo los valores nominales en términos de cambio extranjero de modo tal que el deflactor es el precio doméstico de la moneda externa.

Es importante observar nuestra definición de cambio extranjero. A fin de no complicar la notación suponemos que existe inflación en el resto del mundo, en otras palabras, nuestra moneda internacional mantiene su valor real.

---

[1] Ver Black (1981), Calvo (1979), Dornbusch (1981,1982), Martirena-Mantel (1976, 1981), Rodríguez (1981).

[2] Ver Blejer y Mathieson (1981), Díaz Alejandro (1979), Mantel y Martirena-Mantel (1982) Rodríguez (1979).

El modelo describe una economía pequeña y abierta con dos sectores que enfrenta precios internacionales dados para los bienes comerciados y que produce y consume dos bienes compuestos, los comerciados y los no comerciados extendiendo el modelo conocido de Salter-Swan para la economía dependiente. Es decir, un sector produce bienes no comerciados para la venta en el mercado interno, cuyo precio doméstico nominal es p en términos de cambio extranjero. El otro sector produce un bien compuesto que consiste en exportables e importables, llamado bienes comerciados cuyo precio doméstico nominal puede igualarse al tipo de cambio nominal, mediante una elección apropiada de unidades.

Las funciones de demanda se derivan de maximizar una función de utilidad homotética y son originalmente homogéneas de grado cero en sus argumentos: el precio de los dos bienes y el gasto nominal en bienes de consumo.

El modelo también define las funciones de demanda para los tres activos financieros, bonos domésticos emitidos por el Gobierno, que ganan una tasa nominal de interés igual a i y los bonos extranjeros que ganan la tasa nominal externa dada de interés igual a j de modo tal que ambos son sustitutos perfectos en las preferencias del sector privado.

El modelo se completa con un Gobierno que compra bienes, cobra impuestos, paga intereses sobre los bonos domésticos y financia su déficit con creación de dinero y de bonos.

La economía está sujeta a dos restricciones dinámicas. Una es la restricción presupuestaria del Gobierno y la segunda es la restricción de la balanza de pagos.

Un rasgo crucial del modelo lo constituye la introducción del concepto de ingreso disponible ajustado que toma en consideración las pérdidas de capital sobre la riqueza financiera (el impuesto inflacionario) debidas a la inflación.

El supuesto de perfecta movilidad internacional del capital proporciona un vínculo preciso entre las dos tasas de interés tal que podemos escribir la ecuación (1), donde π denota la tasa esperada del crawl,

$$(1) \qquad i = j + \pi$$

Como la moneda internacional tiene un valor real constante, notemos que π debe ser interpretado como la diferencia en las tasas de devaluación asociada tradicionalmente con este tipo de ecuación.

Además, suponemos que la tasa esperada del crawl π iguala la tasa actual del crawl o tasa actual de depreciación lo cual implica aceptar el supuesto de expectativas miopes. Como no se permiten saltos en las variables de estado, estas expectativas en general no serán "racionales" a pesar del hecho de que ambas expectativas, las miopes y las racionales son expresadas analíticamente -<u>después del primer instante</u>- de la misma manera, esto es, como la igualdad entre la tasa esperada instantánea de cambio de la tasa nominal cambiaria y su cambio instantáneo actual.

La diferencia crucial reside en el <u>nivel</u> del tipo de cambio nominal. Las expectativas racionales implican que el sendero seguido por este nivel está dado por el modelo de la economía que se supone conocido por el agente racional.

Por lo tanto, este sendero está completamente divorciado del nivel dado inicial histórico. Por otra parte, las expectativas miopes son tales que el sendero depende crucialmente del nivel inicial del tipo de cambio nominal, dado históricamente.

La riqueza privada total w es la suma de los valores de tres activos, saldos monetarios domésticos, bonos domésticos y foráneos, todos medidos en términos de nuestro numerario.

Los agentes económicos asignan una parte de su cartera de activos al dinero de acuerdo a una función L de preferencia de liquidez, de modo tal que el equilibrio de mercado está dado por (2), en términos de moneda externa:

(2) $$m = L(i, a/w)\,w$$

El segundo argumento es la razón del ingreso ajustado disponible a la riqueza, en moneda externa.

Por lo tanto, la demanda de saldos monetarios es homogénea de grado uno en riqueza y en ingreso. Sus elasticidades λ y ε son positivas, definidas del modo Marshalliano: $\lambda = -i\,L_i / L$ y $\varepsilon = a/w\, L_{a/w} /L$.

El ingreso ajustado disponible a es usado para satisfacer el gasto privado en bienes y servicios, z y el ahorro, de acuerdo con la función de gasto agregado en consumo

(3) $$z = f(i, a/w)\,w$$

Así el consumo es una función homogénea lineal del ingreso y la riqueza. Notemos que z representa el gasto agregado de consumo que no depende de los precios relativos de los bienes. La separabilidad de las preferencias reflejada en la función de utilidad significa que la decisión agregada de consumo-ahorro depende de los precios relativos entre el presente y el futuro, esto es, de la tasa de interés i mientras que la asignación del gasto total en consumo entre los dos sectores de la economía es una función de los precios relativos de los bienes.

El rendimiento pos-impuesto de los factores de la producción, en moneda externa v, es proporcional al valor del producto preimpuesto, que depende de p el precio relativo de bienes no comerciados o términos de Inter.-cambio intersectoriales.[3]

(4) $$v=(1-\theta)\,y(p)$$

Como es conocido, la derivada parcial del valor del producto con respecto a uno de los precios es la cantidad producida correspondiente. En otras palabras, no es necesario especificar la relación de los productos de los dos sectores con el precio p, ya que si los sectores productivos son operados en forma eficiente debemos tener la identidad de maximización de los beneficios siguiente

$$p\,X'_T + X'_H = 0$$

para todos los precios p, donde X_T y X_H denotan los niveles de producción de los bienes comerciados y no comerciados, respectivamente.

Como $$y(p)=X_T\,(p)+p\,X_H\,(p)$$

[3] Algunos autores interpretan p como la inversa del tipo de cambio real. En este modelo esa interpretación no es correcta porque pensamos que si los dos bienes son consumidos, el tipo de cambio real debe ser el tipo de cambio nominal deflactado por el índice de precios al consumidor, esto es una función de los dos precios.

es el producto nacional en términos del numerario, si diferenciamos y usamos la identidad anterior se deduce fácilmente que:

$$y'(p) = X_H(p)$$

Entonces, podemos escribir la condición de equilibrio para el mercado de bienes no comerciados como sigue:

$$y'(p) = g + \alpha z / p \tag{5}$$

El lado derecho de (5) denota la demanda pública por bienes no comerciados en términos físicos, g, mas la demanda privada por bienes no comerciados. (La última se expresa al igualar la cantidad demandada a la participación $\alpha\ (p)$ del gasto en consumo de no comerciables en el gasto de consumo total, z, multiplicado por este gasto total y dividido por el precio de no comerciables p en términos del numerario).

Introduzcamos ahora la parte dinámica del modelo. Escribimos en primer lugar, la definición del cambio en la riqueza financiera de nuestra economía:

$$\dot{w} = v + jw - z - im \tag{6}$$

Esto es, la economía acumula el exceso del ingreso neto de factores v, más el ingreso por intereses, $j(w - m)$ sobre el gasto privado total en bienes y servicios z, y el impuesto inflacionario πm, donde la ecuación (1) se usa para eliminar π.

Puede demostrarse que (6) sintetiza la combinación de la restricción presupuestaria del Gobierno y la restricción cambiaria. (Ver Mantel y Martirena-Mantel (1982)).[4]

---

[4] Expresamos la primera en términos nominales por medio de la igualdad entre la emisión de deuda monetaria $\dot{M}$ y no monetaria $\dot{D}$ más los ingresos impositivos por un lado y el gasto público y privado en los dos bienes más los pagos de intereses sobre la deuda externa vigente mas la acumulación de reservas cambiarias, por el otro.
La segunda restricción se expresa mediante la igualdad entre los cambios en reservas más las salidas de capital por un lado y la cuenta corriente, que a su vez iguala el ingreso de intereses externos $j.F$ más la balanza comercial o demanda excedente de bienes comerciados, por el otro.

La segunda ecuación dinámica surge de la identidad entre ahorros e inversión reales (o acumulación real en riqueza financiera).

Definiendo el nivel general de precios como una función homogénea lineal positiva de los dos precios nominales de bienes de consumo, el nivel general de precios en términos de nuestro numerario, cambio extranjero o precio doméstico de los bienes comerciados, será una función $\psi(p)$ del precio relativo.

Por lo tanto la riqueza real es $W / \zeta(p)$, de modo que su tasa de acumulación es:

$$\frac{d}{dt}(w/\zeta(p)) = \frac{w}{\zeta}(\frac{\dot{w}}{w} - \frac{\dot{\zeta}}{\zeta} =$$

$$= \frac{w}{\zeta}(\frac{\dot{w}}{w} - \alpha\frac{\dot{p}}{p})$$

donde $\alpha(p)$ es la elasticidad del índice de precios al consumidor con respecto al precio de bienes domésticos. Como las preferencias sobre el consumo son homotéticas, es natural tomar como índice de precios del consumidor a la recíproca de la función de utilidad indirecta para un nivel unitario del ingreso, de modo que α es también la participación del gasto en bienes domésticos en el total del gasto en consumo.

Por otro lado, la acumulación real es la diferencia entre el ingreso y el consumo reales,

$$(a - z) / \zeta.$$

Igualando ambas expresiones o sea el ahorro y la inversión reales, podemos escribir la segunda ecuación dinámica como sigue:

$$\dot{w} - \alpha w\frac{\dot{p}}{p} = a - z \tag{7}$$

Verificando la consistencia del modelo notemos que, por ejemplo, en el caso del crawling-peg activo, donde π es exógeno, las primeras cinco ecuaciones nos permiten determinar los valores del equilibrio temporario de las cinco variables endógenas i (tasa de interés interna), v (o y) el ingreso de factores después (antes) del impuesto, z (gasto en consumo) a (ingreso ajustado disponible) y m (saldos monetarios), para valores predeterminados de w (riqueza) y p (precios relativos), en la forma siguiente: Una vez conocido p, podemos obtener el valor de v de (4). La tasa de interés interna i puede obtenerse por medio de la ecuación (1), ya que tanto j, la tasa de interés externa como π la tasa del crawl son conocidas. Con el valor de p, vamos a (5) para tener z. Luego con la ayuda de (3) obtenemos a ya que conocemos w e i. Con los valores de a, w e i, usamos (2) para obtener m. Insertando estos valores en las ecuaciones dinámicas obtenemos entonces las tasas de cambio de las variables predeterminadas w y p, completando así el marco para computar el sendero seguido por el sistema.

Las cinco variables determinadas simultáneamente mas las dos variables endógenas predeterminadas conforman junto con las siete ecuaciones mencionadas el principal subsistema del modelo.

Debido al supuesto de país pequeño que enfrenta mercados internacionales perfectos no existe realimentación (feedbacks) desde el stock de bonos externos en poder de residentes domésticos al subsistema principal. Por lo tanto, la estabilidad del sistema completo depende sólo de las propiedades de este último sobre el cual enfocaremos la atención.

El modelo puede ser sometido a las siguientes políticas alternativas de crawling peg:

1. Política de crawling peg activo, tal que la tasa del crawl en el tiempo está sujeta a la "tablita", que es independiente de la conducta de cualquier variable endógena del sistema.

Por simplicidad formalizamos esta alternativa por medio de la ecuación:

$$(8) \qquad \pi = \text{constante}$$

esto es, la versión dinámica de un tipo de cambio fijo, aunque el análisis de estabilidad es igualmente válido cuando π es una dada función de tiempo.

2. Política de crawling peg pasivo, esto es, una política crucialmente relacionada con la conducta de algunas variables del sistema. En este caso, la autoridad monetaria administra el tipo de cambio nominal de modo de

lograr su meta por ejemplo, compensar la inflación doméstica. Una regla podría ser que todo movimiento ascendente en el nivel de precios sea compensado rápidamente con un ajuste ascendente del tipo de cambio nominal en la magnitud en que la inflación interna excede la externa.

Esta variante de crawling peg admite algunas posibilidades. Si el tipo de cambio nominal sigue la regla de la PPA (paridad del poder adquisitivo), como medimos el dinero internacional de modo que la inflación externa es cero, llegamos a la regla siguiente:

2.1. $$\pi = d\log(e - \zeta(p))/dt$$

donde e denota la tasa de cambio nominal necesaria para convertir el índice de precios relativos. Como $\frac{\dot{e}}{e} = \pi$, esto nos lleva a:

(9') $$\pi = \pi + \alpha\dot{p}/p$$

que se simplifica a:

(9) $$\dot{p} = 0$$

esto es, el cambio en el precio de los bienes no comerciables en términos de cambio extranjero es nulo.

En otras palabras podemos expresar esto diciendo que el tipo de cambio real, o sea la recíproca de $\zeta(p)$, el índice de precios al consumidor y relativamente al precio del cambio extranjero, es constante.

Esta regla se llama a menudo la regla de la PPA para la tasa del crawl (Ver por ejemplo, Dornbusch (1982) y Genberg (1981)).

2.2 Una segunda posibilidad admite una respuesta parcial de la tasa del crawl a la inflación doméstica, de modo que el lado derecho de (9') se verá multiplicado por una fracción $\beta/(1+\beta)$ con $\beta > 0$ y llega a ser $\pi = \beta(\pi + \alpha\,\dot{p}/p)$ que se simplifica a:

$$(10) \qquad \pi = \frac{\beta}{1+\beta} \alpha \dot{p}/p$$

2.3 Una tercera variante de una política de crawling peg pasivo podría tomar en consideración el cambio en el stock de reservas de cambio extranjero, R, de modo que la regla de ajuste es:

$$(11) \qquad \pi = d \log(e.\zeta(p))/dt - \beta \frac{dR}{dt}$$

donde nuevamente $\beta > 0$.

2.4 Una cuarta variante ajusta la tasa del crawl de acuerdo con la brecha entre la balanza comercial corriente y la balanza comercial de oro. Esta regla será llamada regla de ajuste de la PPA en dos etapas y puede considerarse como una modificación de las reglas de Kenen (1975) y Rodríguez (1981).

En nuestro modelo tendríamos:

$$(12) \qquad \pi = d \log(e.\zeta(p))/dt + \beta(z + s + pg - y - \Delta)$$

Como el déficit comercial corriente está dado por el gasto total privado en consumo, z, más el gasto público en bienes comerciados y no comerciados, $s + pg$, menos el valor del producto corriente y. El término Δ representa el déficit comercial correspondiente a la regla de oro del crawl, o saldo de oro para abreviar.

La atención de este trabajo estará centrada en el análisis de las reglas (9), i.e., la variante PPA del crawl pasivo y (12) la regla de ajuste de la PPA en dos etapas, comparadas con (8) la política del crawl activo.

Esta última política fue estudiada en nuestro trabajo previo. El presente modelo es distinto pero esto no afecta nuestra conclusión previa acerca de la existencia de un crawl de oro (esto se discute en el Apéndice) y la estabilidad local del sistema. Que las condiciones de estabilidad no se alteran se sigue inmediatamente si notamos que con la "tablita" la tasa de interés interna es fija, de modo que su inclusión en la función de consumo (la principal diferencia con nuestro modelo previo) no tendrá efecto alguno en tal caso. Por lo tanto, nuestra función de consumo previa puede considerarse como una aproximación lineal a lo actual. Como las condiciones de estabilidad locales dependen de aproximaciones lineales, ambos modelos darán iguales resultados.

III. Estabilidad con el ajuste inmediato a la PPA

Esta política corresponde a la ecuación (9). Su efecto es congelar el precio relativo doméstico a su nivel actual, de modo que el número de ecuaciones dinámicas se reduce efectivamente a uno.

Reemplazando la condición π = constante por $\dot{p}=0$ nos permite resolver el sistema como sigue. El nivel de precios constante nos da v e y constantes por medio de (4) y una z constante, por medio de (5). Como $\dot{p}=0$ los lados izquierdos de (6) y (7) son iguales, de modo que igualando los lados derechos y sustituyendo m utilizando (2) tenemos:

$$a = v + jw - iL(i, a/w)w \tag{13}$$

que junto con (3) permite la determinación simultánea de i y a, únicas variables cuyos valores se conocen hasta ahora.

Es entonces fácil calcular m de (2) y π de (1) para completar la solución del equilibrio temporario. Introduciendo estos valores en (6) o en (7) obtenemos la ecuación diferencial que describe el sendero temporal de la economía. Para analizar las propiedades de estabilidad local necesitamos calcular primero la solución estacionaria y luego aproximar el sistema en alguna vecindad de esa solución.

Como p está dado por su valor inicial, para la solución estacionaria v, y y z son fijos y pueden computarse como antes. El valor de a se obtiene de (7) ya que $\dot{w}=0$. El par de ecuaciones (13) y (3) tiene como incógnitas solo i y w que pueden ser calculadas, de modo que nuevamente m y π pueden calcularse como en el caso de la solución temporaria. Para facilitar la referencia posterior podemos resumir el sistema de ecuaciones diferenciales como sigue:

$$\dot{\Omega} = q - 1 \tag{14}$$

$$r(p) = F(q, \Omega) \tag{15}$$

donde las nuevas variables son ingreso y riqueza medidas relativamente al gasto en consumo $\Omega = w/z(p)$, $q = a/z(p)$ con $z(p)$ el valor de z que satisface el equilibrio del mercado de no comerciables, ecuación (5).

Como p está dado, estará dado también $z(p)$ y la ecuación diferencial (14) se sigue inmediatamente de (7). Definiendo $r(p) = v(p)/z(p)$, la ecuación (15) puede derivarse de (13) si fijamos:

$$(16) \qquad F(q,\Omega) = -j\Omega + q + k(i,q/\Omega)\Omega$$

para $k(i,q/\Omega) = i\,L(i,q/\Omega)$ y la tasa de interés i fijada a un nivel tal que el gasto en consumo está en equilibrio, es decir, de (3) tal que,

$$(17) \qquad f(i,q/\Omega)\Omega = 1$$

Comparando estas ecuaciones con las del apéndice notamos que la razón de oro del ingreso post-impuestos al gasto en consumo $r^* = r\,(p^*)$ satisface:

$$r^* = \min_{\Omega} F(1,\Omega) = F(1,\Omega^*)$$

Consideremos en primer lugar la estabilidad del sistema cuando el precio relativo inicial es el precio de oro, p^*.

En el caso normal en que la elasticidad-interés del consumo $\tau = \delta \log f / \delta \log i$ sea positiva, el crawl de oro implica que en la vecindad de la solución estacionaria el sistema posee estabilidad local "one sided". Esto significa que si comenzamos con un ingreso menor y una riqueza mayor que la requerida por el crawl de oro, la solución de equilibrio podrá ser alcanzada. Por otra parte, aún un ligero desplazamiento del equilibrio en la dirección opuesta empujará al sistema lejos de la solución estacionaria.

Esto puede verse fácilmente ya que -como se demuestra en el Apéndice- bajo nuestros supuestos, la elasticidad de la preferencia por liquidez con respecto a la tasa de interés es menor que uno de modo que, para todo Ω y todo $q > 1$:

$$(19) \qquad r^* \geq F(1,\Omega) < F(q,\Omega)$$

La primera desigualdad proviene de la definición de r^* en (18). La segunda desigualdad se obtiene al observar que para una riqueza dada, (17) implica que un aumento en el ingreso requiere un aumento en la tasa de interés, que a su vez aumenta k en (16) pues la elasticidad-interés de k es $1 - \lambda$. Como los aumentos en el ingreso también afectan a (16) positivamente a través del segundo término y de la dependencia positiva de k sobre el ingreso, se obtiene ese resultado. Por lo tanto, necesariamente tenemos que si $p = p^*$ (15) implica que $q \leq 1$, de modo que el lado derecho de (14) nunca es positivo. Entonces Ω debe disminuir cuando el sistema no descansa.

Debemos enfatizar que la inestabilidad no es debida al sistema económico en sí, sino a la regla de política aplicada. Así ésta puede ser usado por un cierto tiempo aún en la región inestable, si luego cambiamos a uno estable.

La regla de la PPA plena se comporta mejor si se establece una meta menos ambiciosa, de modo de fijar un precio relativo para los bienes domésticos menor que el precio relativo de oro ("golden price"). Analizaremos este caso para precios p suficientemente cercanos a p^* de modo que $\delta F(1, \Omega) / \delta\Omega$ es decreciente para Ω cercano a Ω^*. Una condición necesaria de optimalidad es que ésta derivada sea no creciente; nosotros supondremos una condición algo más fuerte, que sea decreciente, la que se cumplirá excepto en casos excepcionales.

Entonces está claro que la ecuación $F(1, \Omega) = r$ para $r > r^*$ pero lo suficientemente cercana, tendrá dos soluciones $\Omega_1 < \Omega^*$ y $\Omega_2 > \Omega^*$ en la vecindad de Ω^*. En realidad, nuestra solución estable "one sided" previa ahora se parte en dos soluciones diferentes, con Ω_1 inestable y Ω_2 localmente estable.

Como F es creciente en q, tenemos que $F(q, *)$ implica que $q > 1$ de modo que q excede la unidad si (15) se cumple y $\Omega_1 < \Omega < \Omega_2$, y es en cambio inferior a la unidad en alguna vecindad fuera de ese intervalo. Entonces la ecuación (14) nos dice que Ω crece en ese intervalo y decrece fuera de él, de modo que la propiedad de estabilidad local sigue.

Hasta ahora hemos supuesto implícitamente que la función de consumo es tal que siempre existirá una tasa de interés que satisface la ecuación (3) para cualquier combinación de consumo, ingreso y riqueza. Esto no siempre será cierto. En realidad, no estaba en nuestro modelo previo, donde el consumo no depende de la tasa de interés.

Una mirada más cercana a este ejemplo extremo nos dará mayor perspectiva al problema.

La inspección de nuestras ecuaciones revela que (19) puede ser reemplazado por la función de consumo (17), donde el argumento i puede ser dejado de lado. Como un aumento en la riqueza requiere una caída del ingreso a fin de mantener el consumo constante, es inmediato deducir desde la ecuación (14) que un aumento en la riqueza más allá de la solución estacionaria induce su caída en el tiempo, mientras que el efecto opuesto es verdadero si comenzamos por debajo del punto estacionario, de modo que el sistema sea estable.

Consideremos ahora la ecuación (13) que obviamente también debe ser satisfecha. Acá todos los parámetros y variables excepto la tasa de interés o son exógenos o están determinados por el resto del sistema. No hay nada que lo vincule a $k = i \cdot L$ el interés perdido sobre la fracción de riqueza mantenida como dinero. Si existe un límite inferior sobre k, ya sea uno positivo como se supuso en nuestro ensayo anterior, o cero, este problema va a ocurrir, ESPEcialmente si deseamos alcanzar el crawl de oro ("golden crawl"). En este caso, el crawl dorado requiere fijar k igual a su límite inferior.

Si entonces comenzamos la regla de la PPA en un punto en el cual el consumo presente es mayor que el ingreso dorado sostenido en el largo plazo, el congelamiento de los precios relativos a un nivel más alto que el nivel dorado empujará al sistema contra la restricción. En este punto no puede seguir reduciendo k y por lo tanto la regla PPA sufre un colapso. Se debe a las presiones inflacionarias producidas por el ajuste instantáneo de la PPA al nivel nominal de precios.

A fin de verificar la consistencia del sistema, definamos $K(q/\Omega) = \min_i k(i, q/\Omega)$. Denotando con p^0 el precio relativo inicial que será mantenido constante, nuestra restricción puede expresarse por la desigualdad $r(p^0) > -j\Omega + q + K(q/\Omega)\Omega$. El lado derecho de esta desigualdad puede escribirse como $q - (j - K)\,\Omega$ que decrece cuando Ω crece, ya que tanto $j - k$ y Ω son positivas y crecientes. Además esta expresión decrece aun más si q se ajusta de modo que el consumo quede constante, esto es, $f(q/\Omega)\Omega = 1$, ya que entonces el ingreso debe caer reduciendo tanto q como K.

Como el lado izquierdo de la desigualdad es constante, no habrá problema a lo largo de una trayectoria que comienza en un punto con el ingreso mayor que el consumo, pues entonces el ingreso caerá y la riqueza crecerá hasta alcanzar el equilibrio.

Los problemas por lo tanto surgirán si inicialmente el ingreso es menor que el consumo, pues en tal caso, el lado derecho crecerá en el tiempo debido a la caída en la riqueza. Pero por supuesto esto solo ocurrirá cuando el consumo actual es una meta demasiado ambiciosa para el largo plazo, de modo que para $q = 1$, el lado derecho tiene un mínimo

$$r^{*} = \min_{\Omega}\left[-j\Omega + 1 + K(1/\Omega)\Omega\right]$$

que excede $r\,(p^{0})$.

Consideramos ahora el caso intermedio, donde el consuno responde negativamente a la tasa de interés solo dentro de cierto tramo, dependiendo posiblemente de la razón ingreso-riqueza, de modo que para cada valor de esta razón se tiene:

$$1/f(\infty, q/\Omega) \geq \Omega \geq 1/f(0, q/\Omega) \tag{20}$$

como el tramo relevante para la razón riqueza-consumo.

En efecto, el par solución q, Ω a (15) estará "bounded Hawai" de $\Omega = 0$ por la segunda desigualdad en (20) y la condición $q < r(p) + j\Omega$ implicada por (15) y la no-negatividad de k.

El mínimo de Ω sujeto a (15), digamos $\overline{\Omega}$, será entonces "a branching point" de modo que para valores más altos de Ω habrá dos valores de q consistentes con (15). Si el valor correspondiente de $\overline{q}$ es inferior a la unidad, este punto atraerá el sistema a su colapso, si se comienza cerca de él, ya que allí se tiene el par de relaciones inconsistentes $\Omega < 0$ y $\Omega \geq \overline{\Omega}$.

Si por otro lado, $q > 1$, este punto rechazará al sistema el que estará entonces a cubierto del colapso. Esto será así si $r(p^{0})$ es suficientemente alto, por lo tanto el peligro de un colapso está nuevamente asociado con niveles altos de consumo.

Debe notarse que si $\overline{q} > 1$ habrá otra solución estacionaria estable en la rama inferior ("lower branch"). Como aquí también $q = 1$, los dos equilibrios difieren sólo en el nivel de riqueza, no en consumo ni en ingreso. Debido al efecto negativo del interés sobre el consumo, un nivel inferior de riqueza también significa una tasa de interés menor y por ende, una tasa menor de crawl y de inflación.

La conducta general descripta cambia algo si el sistema cambia. Por ejemplo, si k no posee un mínimo positivo pero puede reducirse a cero, entonces la rama superior terminará en la recta $q = r(p) + j\Omega$, y la rama inferior desaparecerá. O si no, la respuesta del consumo al interés se hace más pequeña de modo que las dos ramas en el límite se funden en una sola.

Tampoco podemos excluir la posibilidad de más intersecciones con la recta $q = 1$, obteniendo aún más equilibrios estables o inestables, o ninguno cuando el consumo es demasiado alto.

IV. Regla de ajuste de la PPA en dos etapas

Esta sección analizará las propiedades de estabilidad de la regla Kenen-Rodríguez modificada, esto es, una regla de ajuste de la PPA en dos etapas para lograr lo que llamamos abreviadamente la Balanza Dorada ("Golden Balance"), es decir, el valor de la Balanza Comercial correspondiente a la Regla Dorada, ("Golden Rule").

La regla dorada del crawl ha sido definida en Mantel y Martirena-Mantel (1982) como la tasa del crawl que maximiza la utilidad del gasto privado en consumo a lo largo de la trayectoria estacionaria. Allí llegamos a la conclusión que esta tasa puede ser determinada al computar la tasa de interés doméstica para la cual la elasticidad-interés de la demanda de dinero, λ era igual a la unidad.

En el caso que nos ocupa esto no necesita ser válido si la función de consumo reacciona a cambios en la tasa de interés. La condición óptima se describe en el Apéndice ya que esa solución particular no es central al propósito de este trabajo. El resultado de esta sección se mantiene también en el caso en que se elige cualquier otra meta fija para la Balanza Comercial distinta del déficit dorado.

Puede demostrarse que la primera etapa de la regla de la PPA en dos etapas es estable si existe en lo económico cierto grado de sustitución aunque pequeña en el consumo y la producción.

El sistema será más estable cuanto mayor sea el grado de sustitución y también cuanto mayor sea el coeficiente de ajuste β.

Como la elasticidad del índice de precios con respecto a los bienes domésticos es la participación de los bienes domésticos en el gasto total en consumo α, el primer término del lado derecho de (12) es igual a $\pi + \alpha \dot{p}/p$. Así (12) puede ser simplificado a:

$$\text{(C.1)} \qquad p = -\frac{p\beta}{\alpha}(s + pg + z - y - \Delta)$$

Dado que el mercado de bienes domésticos está en equilibrio, el lado derecho de (C.1) sólo depende del precio relativo, p, de modo que la estabilidad del sistema descansa en esta ecuación diferencial. La constante β al ser positiva, su único efecto consiste en acelerar o desacelerar el proceso. Cambios en β son equivalentes a cambios en la unidad en que el tiempo es medido. También p y α son positivos, de modo que una condición suficiente para la estabilidad "in the large" es que la expresión entre paréntesis sea estrictamente creciente en p.

Después de algunos cálculos encontramos que el signo de la derivada del déficit comercial con respecto al precio relativo es que la expresión:

$$\text{(C.2)} \qquad \psi(1-\psi)\sum y + \alpha(1-\alpha)Sz$$

donde ψ es la participación de los bienes domésticos en el valor del producto y; Σ es la elasticidad de substitución a lo largo de la frontera de posibilidades de producción; α es la participación de los bienes domésticos en el valor del gasto privado en consumo z; y S es la elasticidad de substitución a lo largo de una curva de indiferencia en el consumo. Como todos estos coeficientes son normalmente positivos, y las participaciones no exceden la unidad, la expresión es positiva. Puede alcanzar su límite inferior de cero si no hay substitución en la producción o en el consumo -el caso de consumidores-Leontieff con coeficientes fijos-.

Existe una prueba mucho más simple de que la función es creciente, la cual no usa el concepto de derivadas y que es como sigue. Un aumento en el precio relativo de bienes domésticos induce una reducción en la producción de bienes comerciados. Al mismo tiempo, el producto de bienes domésticos crece. Como la demanda del gobierno queda constante, esto significa que la demanda privada de bienes domésticos debe aumentar en la misma cantidad. Los dos bienes son normales -en efecto las curvas de Engel son líneas rectas en nuestro modelo, aunque este supuesto no es usado acá- de modo que los consumidores habrían expandido su consumo de bienes comerciados aun si los precios no hubieran cambiado. La caída en el precio relativo de bienes comerciados solo refuerza la expansión. Estos dos cambios se mueven en la misma dirección; el consumo aumentado de los bienes comerciados y su producción reducida contribuyen ambos a aumentar el déficit. No existe otra fuerza compensadora, ya que por supuesto el otro sector no afecta el comercio.

Una vez que aseguramos la estabilidad del ajuste de precios se sigue la estabilidad del sistema completo como en el caso de la Sección tercera, con $\dot{p}=0$. Esto puede ser fácilmente visto al considerar que no importa lo que pase al resto del sistema, el precio relativo se ajustará hasta ser casi constante. A partir de aquí es válido el análisis previo para demostrar que las otras variables, además de z, y, a y v, que dependen solo de p, convergerán a sus valores de equilibrio.

El argumento de las dos últimas secciones puede ser seguido más fácilmente con ayuda del Gráfico que presenta las trayectorias del análisis dinámico.

La figura representa en forma resumida el siguiente sistema de ecuaciones:

$$a=\overline{v}+jw-k(i,a/w)w$$
$$\overline{z}=f(i,a/w)w$$
$$\dot{w}=a-\overline{z}$$

Debe hacerse notar que este sistema consta de una sola ecuación dinámica, la tercera, para determinar la trayectoria de la riqueza agregada w, medida en términos de moneda extranjera.

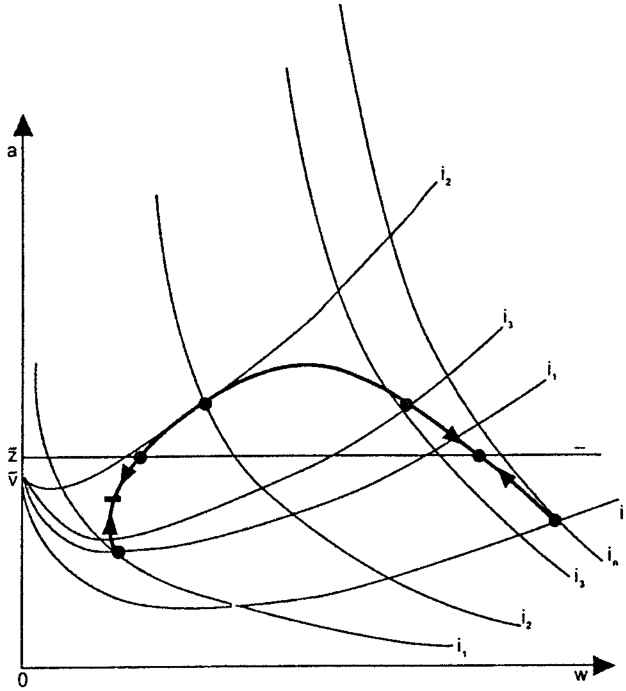
Las dos ecuaciones estáticas resumen las del sistema completo y pueden ser consideradas como un sistema reducido de las mismas. Fijando el nivel de la tasa de interés nominal i en valores crecientes sucesivos i_1, i_2, i_3, i_4, cada una de estas relaciones determina la curva correspondiente en la figura.

Por ejemplo, para $i = i_1$, la primera ecuación determina los puntos de la curva identificada con i_1 en el gráfico. Dicha curva arranca del punto marcado con $\overline{v}$ en el eje vertical, valor que toma la expresión del miembro derecho de dicha relación cuando la riqueza w se anula. Los primeros incrementos en w

originan una reducción en esta expresión para luego incrementarla dando con ello la forma característica a la curva.

GRÁFICO 1

$$a=\tilde{v}+jw-k(i,a/w)w$$
$$\tilde{z}=f(i,a/w)w$$
$$\dot{w}=a-\tilde{z}$$



En la situación que puede considerarse como normal en que la función *k* tiene un mínimo con respecto a *i*, a valores crecientes de *i* corresponderán curvas más altas hasta dicho mínimo, hasta alcanzar el nivel de i_2, para luego obtener curvas más bajas como i_3 y luego i_4. Incluso es posible que las distintas curvas, para distintos valores de i, se crucen; pero a fines de simplificar la exposición aquí se supone que ello no ocurre.

La segunda ecuación define la familia de curvas decrecientes de la figura, que corresponden a las combinaciones del ingreso a y riqueza w que determinan el consumo fijo $\bar{z}$, dada la tasa nominal de interés.

La línea de fase del sistema está dada por las intersecciones de estas dos familias de curvas. En la figura, esta línea interseca a la línea de equilibrio estacionario, $a = \bar{z}$ en dos puntos, siendo localmente inestable el izquierdo y estable el segundo. Existe además un punto de riqueza mínimo hacia el que converge el sistema si la riqueza lo excede por poco; en este punto el sistema deja de ser válido; al hacerse inconsistente obliga a abandonar la política de la PPA.

Es fácil ver del gráfico que si la meta $\bar{z}$ se fijara a un nivel más alto, los dos puntos de equilibrio se acercarán el uno al otro, haciendo cada vez menos estable el sistema. La regla dorada consiste en fijar $\bar{z}$ tan alto como sea compatible con la existencia de algún punto de equilibrio, que por lo tanto será estable en un sentido pero no en el otro. Finalmente si $\bar{z}$ fuera mayor que cualquier punto sobre la línea de fase, no habría equilibrio posible.

V. Conclusiones

El propósito de este trabajo ha sido la evaluación de la conducta temporal de diferentes formas de regímenes cambiarios de crawling peg con el objeto de analizar si las reglas correspondientes pueden ser mantenidas en el tiempo.

Hemos demostrado que, en términos de nuestro modelo, la aplicación de la regla de la PPA, paridad del poder adquisitivo, implica que el precio relativo de los bienes permanece constante de modo que el peso del ajuste recae sobre el sector financiero.

Los consumidores cambian sus patrones de consumo al sentirse con mayor o menor riqueza pero esto no afecta las decisiones de los sectores productivos de la economía.

Si la aplicación de la PPA resulta en la "congelación" de la economía a un nivel de consumo demasiado alejado del Consumo Dorado, es decir, si p es demasiado alto lo cual significa un nivel de consumo demasiado alto, entonces el sistema experimenta un colapso total.

Si consideramos la PPA con una meta menos ambiciosa como sería $p = p^*$ en $t = 0$ –o sea, el consumo igual al consumo dorado- entonces hallamos estabilidad de un solo lado ("one-sided stability").

Finalmente si consideramos la PPA con una meta aun menos ambiciosa de modo tal que p es cercano pero menor que p^*, entonces la solución previa de estabilidad de un lado solamente, se divide en dos soluciones distintas, una estable y la otra inestable.

La Sección IV estudió la estabilidad de la PPA en dos etapas, como variante de la política de crawling peg pasivo, que fue bautizada como la regla Kenen-Rodríguez modificada. Su meta consiste en alcanzar un cierto valor para la balanza comercial cuyo caso particular corresponde a la regla dorada, obtenida en el Apéndice.

La primera etapa de la PPA en dos etapas, corresponde al ajuste del sector real. Se demuestra que es estable, como en Rodríguez (1981). Con respecto a la segunda etapa o ajuste del sector financiero, descubrimos la existencia de un compromiso ("trade-off") entre estabilidad y nivel de bienestar, en nuestro modelo proporcional al nivel de consumo per capita. Cuanto más alto es el nivel de bienestar requerido, más inestable resulta ser esta regla. En el límite, si fijamos la meta como el nivel de la regla dorada, es decir, el máximo consumo sostenible para siempre, obtenemos estabilidad de un solo lado ("one sided stability").

El trabajo demuestra una vez más el peligro de trabajar con ecuaciones en forma reducida en análisis de estabilidad, ya que nuestros resultados no coinciden con estudios previos del tema. Nuestros resultados demuestran que si la parte real de la economía es estable, no significa necesariamente que la parte financiera lo sea. En realidad, se demuestra que una vez ajustado el sector real, el sector financiero se comporta exactamente como con la regla PPA estricta. Por lo tanto comparte sus problemas equilibrios múltiples, estabilidad de un lado solamente y colapso eventual.

VI. Apéndice. El Crawl Dorado

Debido a la presencia de la nueva función de consumo, la condición $\lambda = 1$, donde $\lambda = -\delta \log L \, / \, \delta \log i$ es la elasticidad-interés de la demanda de dinero, que fue hallada en nuestro trabajo anterior, ya no es más necesaria para el consumo real máximo a lo largo del sendero estacionario. En este Apéndice se deriva una nueva condición.

Consideremos la solución estacionaria del modelo, donde la riqueza y los precios permanecen en una relación constante con el numerario.

Entonces, al diferenciar el consumo real $c = z / \zeta(p)$ y tomando en cuenta las ecuaciones del modelo, donde el sombrero (^) sobre una variable denota su elasticidad con respecto al precio, tenemos que:

$$\hat{c} = \hat{z} - \hat{\zeta}(p) = \bar{z} - \alpha$$

ya que α, la participación de los bienes no comerciados en el gasto en consumo, es también la. elasticidad del índice de precios con respecto al precio de los bienes domésticos.

Del equilibrio en el mercado de bienes domésticos (5), se obtiene

$$y'' p = \frac{\alpha z}{p} (\hat{\alpha} + \hat{z} - 1)$$

Defínase $\xi = y'' p^2 / \alpha z$, un parámetro asociado con la elasticidad de substitución de los dos productos. Entonces se verifica fácilmente que para niveles dados de producción y consumo de bienes comerciados y para participaciones dadas en el producto, este parámetro es proporcional a esa elasticidad por un factor positivo. Si S es la elasticidad de substitución en el consumo, es conocido que $\hat{\alpha} = (1-\alpha)(1-S)$. Así la última ecuación llega a ser:

$$z = \xi + \alpha + (1-\alpha) S$$

de modo que finalmente

$$\hat{c} = \xi + (1-\alpha) S$$

que muestra que la elasticidad del consumo real con respecto al precio, si se ajusta el gasto en consumo de modo de mantener el equilibrio en el mercado de los bienes domésticos, es positivo, a menos que no exista substitución ni en consumo ni en producción. Por lo tanto, podemos reemplazar el objetivo de maximizar el gasto real en consumo por el equivalente de maximizar el precio relativo de los bienes domésticos.

Consideremos ahora la razón $\eta = z / v$ de gasto en consumo al ingreso de factores post-impuestos.

Tenemos que:

$$\begin{aligned}\hat{\eta} &= \hat{z} - \bar{v} \\ &= \xi + \alpha + (1-\alpha) S - \psi\end{aligned}$$

donde $\hat{z}$ ha sido reemplazado por el valor hallado antes, y $\hat{v}$ por la participación de los bienes domésticos en el valor del producto, ya que para tasas impositivas constantes (4) muestra que $\hat{v} = \hat{y}$. Puede verse que esta elasticidad es muy probable que sea positiva, como supondremos en lo que sigue. Una condición suficiente es que la suma $S + \xi$ sea al menos uno, pues entonces o bien $S \geq 1$ y $\hat{\eta} \geq \xi + 1 - \psi \geq 1 - \psi < 0$ ya que $1 - \psi$ es la participación de bienes comerciados en el valor del producto, o si no $S < 1$ y $\hat{\eta} > \xi + S - \psi \geq 1 - \psi$.

Este último resultado nos permite reemplazar la maximización de p por la de η para obtener la meta de maximizar el gasto real en consumo.

Ahora debemos considerar las restricciones que la solución estacionaria impone sobre η. Como las ecuaciones que usamos hasta ahora no imponen restricciones sobre p, éstas deben provenir del resto del sistema. La ecuación (6) da, para $\dot{w} = 0$, una expresión para nuestro maximando en la forma siguiente:

$$\eta = (j - k(i,x)) / x \tag{A.1}$$

donde hemos definido $x \equiv a/w$ como la razón del ingreso ajustado a la riqueza, y $k(i,x) \equiv i L(i,x)$ como los ingresos por intereses perdidos sobre la fracción de riqueza mantenida en dinero (costo de oportunidad de tener saldos monetarios). Notemos que a fin de derivar esta expresión hemos hecho uso de la ecuación (7) para $\dot{w} = \dot{p} = 0$ dando la igualdad $a = z$.

La otra restricción que debe ser satisfecha por el problema de optimización se obtiene substituyendo z por a en (3) y aplicando entonces la definición de x. El resultado final es

$$x = f(i,x) \tag{A.2}$$

El crawl dorado puede ser obtenido de la ecuación (1), hacienda $\pi^* = i^* - j$, donde i^* maximiza, junto con alguna x^*, el objetivo η dado por (A.1) sujeto a la restricción (A.2).

Diferenciando (A.1) y (A.2) obtenemos

$$\hat{\eta} = -k\left[(1-\lambda)\hat{i} + \varepsilon\hat{x}\right]/(j-k) - \hat{x}$$

$$\hat{x} = -\tau\hat{i} + \gamma\hat{x}$$

donde λ es la elaticidad-interés de la demanda de dinero, ε su elasticidad-ingreso, τ (negativo) la elasticidad-interés del consumo y γ la elasticidad-ingreso del consumo. En el estado estacionario la propensión media a consumir es unitaria. Todos estos parámetros se suponen positivos o al menos no-negativos. Sus argumentos y los de k han sido omitidos por brevedad.

Substituyendo la segunda de estas ecuaciones en la primera, como $j-k=\eta x$, tenemos:

(A.3) $$\hat{\eta} = -[N/\eta x(1-\gamma)]\hat{i}$$

donde

$$N = (1-\gamma)k(1-\lambda) - \tau(\varepsilon k + \eta x)$$

Por lo tanto es sencillo ver que en el máximo las condiciones necesarias implican que N cero y creciente.

Vale la pena notar que en el caso especial en que el consumo es completamente interés-inelástico, de modo que $\tau=0$, obtenemos la condición necesaria de optimalidad de nuestro artículo previo que es $\lambda=1$.

Pero si $\tau=0$ podemos ver que en el óptimo debemos tener $\gamma>1$.

Debe notarse que en la discusión previa está implícito el supuesto que η es positivo. Esto será así si existen tasas de interés e ingresos tales que la tasa internacional de interés excede los pagos de intereses perdidos sobre la fracción de riqueza mantenida en forma de dinero, esto es, $k(i,x) \leq j$ para alguna *i, x*..

REFERENCIAS

BLACK, S. (1981), "The Analysis of Floating Exchange Rates and the Choice between Crawl and Float", in Williamson, J. (Editor).Exchange Rate Rules. The Theory. Performance and Prospects of the Crawling Peg (London, Mac-Millan, 1981).

BLEJER, M. AND MATHIESON, D. (1981). "The preannouncement of exchange rate changes as a Stabilization Instrument". Mimeo International Monetary Fund presented at the Econometric Society Latin American Meeting of Rio de Janeiro, July.

BRANSON, W. (1977), "Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination", Sozialwissenschaftlicht Annalen. Band 1, 1977 (Physica-Verleg, Vienna).

CALVO, G.(1979), "Essay on the Managed Float. The Small Country Case", Mimeo C.E.M.A., Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina, July.

CALVO, G. (1979), "Stabilization rules and the managed Float. A search for essentials". Columbia University and C.E.M.A., June.

DÍAZ ALEJANDRO, G. (1981), "Southern Cone Stabilization Plans", in Cline, W. and Weintraub, S., "Stabilization in Developing Countries" (Brookings Institution, 1981).

DORNBUSCH, R. (1976), "Exchange Rate Dynamics", *Journal of Political Economy*. December.

DORNBUSCH, R. (1981), "Exchange Rate Rules and Macroeconomic Stability", in Williamson, J. (Ed.) Exchange Rate Rules. The Theory, Performance and Proyects of the Crawling Peg (The Mac Millan Press, London, 1981).

DORNBUSCH, R. (1982), "PPP Exchange Rate Rules and Macroeconomic Stability", *Journal of Political Economy*, February.

FRIEDMAN, M. (1953), "The Case for flexible Exchange Rates", in his Essays in Positive Economics (University of Chicago Press).

GENBERG, H. (1981), "Purchasing Power Parity as a Rule for a Crawling Peg", in Williamson, J. (Ed.). Exchange Rate Rules. The Theory. Performance and Prospects of the Crawling Peg (London, MacMillan, 1981).

GIRTON, L., and Henderson D. (1976), "Central Bank Operations in Foreign and Domestic Assets under Fixed and Flexible Exchange Rates". *International Finance Discussion* Paper 83, Washington 1976.

JOHNSON, H. (1968), "The Case for Flexible Exchange Rates 1969", Institute of Economic Affairs. London. Reprinted in his Further Essays in Monetary Economics (Harvard University Press, 1973).

KENEN, P. (1975), "Floats, Glides and Indicators - A Comparison of Methods for Changing Exchange Rates", *Journal of International Economics*. May.

MANTEL. R. AND MARTIRENA-MANTEL. A. (1982) – "Exchange Rate Policies for a Small Economy. The Active Crawling Peg", *Journal of International Economics*, November.

MARTIRENA-MANTEL, A. (1976), "A generalized Crawling Peg Exchange Rate System for a Small, Open an Inflationary Economy", Economic Growth Center Discussion Paper N° 249. YaleUniversity, July, published in Spanish in *Económica,* La Plata, September 1977.

MARTIRENA-MANTEL, A. (1981), "Crawling Peg System and Macroeconomic Stability. The Case of Argentina 1971-78" in Williamson, J. (Ed.). Exchange Rate Rules. The Theory, Performance and Prospects of the Crawling Peg (London, MacMillan, 1981).

MCKINNON, R. (1981), "Monetary Control and the Crawling Peg", in Williamson, J. (Ed.) Exchange Rate Rules. The Theory, Performance and Prospects of the Crawling Peg (London. MacMillan Press, 1981).

RODRÍGUEZ, C. (1979), "El plan argentino de estabilización del 20 de Diciembre", Documento de Trabajo N°5, C.E.M.A., Julio 1979.

RODRÍGUEZ, C. (1981), "Managed Float. An Evaluation of Alternative Rules in the Presence of Speculative Capital Flows", *American Economic Review*, March.

WILLIAMSON, J. (1965), "The Crawling Peg", Princeton Essays in International Finance N° 50.