



Documento de Trabajo

ISSN (edición impresa) **0716-7334**

ISSN (edición electrónica) **0717-7593**

La Teoría de la Paridad del Poder de Compra de la Monedas y el Tipo de Cambio Flexible.

Fernando Ossa

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. LA TEORÍA DE PARIDAD DEL PODER DE COMPRA DE LAS MONEDAS	2
2. EL MODELO MONETARIO DEL TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE	6
2.1. El Modelo Monetario con Precios Flexibles	6
2.1.1. Modelo con Bienes y Dinero	6
2.1.2. Paridad de Tasas de Interés	15
2.2. Precios Inflexibles y Sobre-reacción del Tipo de Cambio	19
2.3. El Tipo de Cambio Nominal y el Tipo de Cambio Real	24
3. LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA, EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LOS RÉGIMENES CAMBIARIOS	26
4. EL MODELO MONETARIO Y EL COMPORTAMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

INTRODUCCION

Desde el abandono del sistema de paridades fijas a comienzos de la década de 1970, un gran número de países ha adoptado un régimen de tipo de cambio flexible. Esto se ha traducido en la necesidad de estudiar los determinantes del tipo de cambio nominal.

La teoría de paridad del poder de compra de las monedas es un aspecto importante en los modelos de determinación del tipo de cambio, especialmente en el largo plazo. El objetivo de este trabajo es discutir la paridad del poder de compra y su papel en la teoría monetaria del tipo de cambio, para luego analizar la experiencia de los últimos años y estudiar en qué medida ésta es compatible con la paridad del poder de compra y con el modelo monetario del tipo de cambio.

La primera parte estudia el origen de la teoría de paridad de poder de compra de las monedas y presenta los aspectos fundamentales de dicha teoría.

La segunda sección analiza el modelo monetario de determinación del tipo de cambio nominal, tanto en su versión de precios flexibles, como en la alternativa de precios rígidos en el corto plazo. En este último caso se discute la sobrerreacción del tipo de cambio nominal (*overshooting*), lo que permite explicar desviaciones de la paridad del poder de compra en el corto plazo.

En la tercera parte se estudia en qué medida se cumple la paridad del poder de compra en el corto y en el largo plazo. Aquí también se discute la variabilidad del tipo de cambio real y si dicha variabilidad depende del cambio de régimen, al reemplazarse el tipo de cambio fijo por el flexible.

Por último, en la sección cuarta y final se analiza si el modelo monetario, que incluye la paridad del poder de compra como condición de equilibrio de largo plazo, tiene suficiente capacidad predictiva para explicar la volatilidad del tipo de cambio nominal y real observada en los últimos años.

1. LA TEORIA DE PARIDAD DEL PODER DE COMPRA DE LAS MONEDAS

La "Paridad del Poder de Compra de las Monedas" (PPC), como teoría de la determinación del tipo de cambio nominal, se basa en una idea atractiva para la intuición. Esta consiste en que la tasa de cambio de una moneda respecto a otra está dada por la cantidad de bienes que cada una de ellas puede comprar en el país que la emite. Así, si una moneda permite comprar el doble de los mismos bienes que la otra, entonces debería valer también el doble respecto al otro dinero.

La PPC tiene una larga historia en la literatura económica¹. Versiones de ella aparecen en el siglo XVI en los escritos de la Escuela de Salamanca, en España. El período de flotación de la libra esterlina entre 1797 y 1821 motivó el interés en la PPC como teoría de determinación del tipo de cambio, dando origen incluso a una formulación bastante completa de la teoría, realizada por Wheatley en 1803². Diferentes aspectos de la PPC fueron formulados y discutidos por importantes economistas durante el siglo XIX, como David Ricardo y John Stuart Mill.

No obstante la larga historia de la PPC, la teoría se asocia principalmente con Gustav Cassel. Cassel fue el primero que expresó la teoría en términos de promedios de precios, dándole un carácter operacional. Al mismo tiempo, también fue el primero en aplicarla empíricamente. Por último, Cassel tuvo un importante papel en la difusión de la teoría del tipo de cambio basada en la PPC. La primera contribución de Cassel sobre este tema fue publicada en 1916, usando cifras de los países que participaban en la Primera Guerra Mundial, y también de Suecia y Estados Unidos. Una deducción importante de trabajo de Cassel fue que sería difícil restablecer las paridades anteriores a la guerra sin causar una gran deflación en algunos países, como era el caso de Inglaterra. De hecho, cuando se restableció el patrón oro en 1925 se fijó la paridad al mismo nivel

¹ Para un análisis detallado de la PPC y de sus orígenes históricos, véanse Viner (1937), Schumpeter (1954), Holmes (1967), Officer (1976) y (1984) y Dornbusch (1988).

² Véase Officer (1976).

que existía antes de la guerra, generándose una deflación y un elevado desempleo en Inglaterra³.

La Segunda Guerra Mundial renovó el interés en la PPC, ya que debían establecerse las paridades de las diferentes monedas, después de la interrupción del comercio y de la convertibilidad durante la guerra⁴.

Al abandonarse el sistema de tipo de cambio fijo a comienzos de la década de 1970 las monedas de los principales países industriales entraron en un período de flotación. Esto generó el interés en la PPC como una teoría de determinación del tipo de cambio. En esos años estaba en pleno apogeo el enfoque monetario de la balanza de pagos, aplicado al tipo de cambio fijo⁵. El enfoque monetario fue adaptado al tipo de cambio flexible, dando origen al "enfoque monetario del tipo de cambio", basado en la PPC⁶.

Existen dos versiones de la PPC, una es la absoluta (PPCA) y la otra es la relativa (PPCR). Veremos que esta última es la que tiene mayor aplicación, y es a la que hacía referencia Cassel⁷.

Consideremos, en primer término, un contexto simplificado en que se cumple la versión absoluta. Supongamos que no hay barreras naturales (costo de transporte) ni artificiales (aranceles) a la movilidad internacional de los bienes. Si existe arbitraje de bienes entre países, se cumple la ley de un solo precio⁸. Es decir, el precio de cada bien debe ser el mismo en cada país, expresado en una misma moneda. Bajo estas circunstancias, el tipo de cambio entre dos monedas es igual a la razón entre los niveles de precios de los dos países involucrados⁹. Es decir, la versión absoluta de la PPC es:

³ Después de la guerra J.M. Keynes había escrito el famoso panfleto "Las Consecuencias Económicas de la Paz", en el que argumentaba que sería imposible que Alemania pudiese pagar las reparaciones de guerra establecidas en el tratado de Versalles. Cuando Winston Churchill, Ministro de Hacienda, fijó la paridad al nivel señalado desencadenando la deflación, Keynes publicó un nuevo panfleto titulado "Las Consecuencias Económicas del Sr. Churchill".

⁴ Véanse Metzler *et al.* (1947) y Froot y Rogoff (1995).

⁵ Véase Ossa (2000b).

⁶ Véase Frenkel y Johnson (1978).

⁷ Véase Cassel (1916), (1918), (1922) y (1928).

⁸ El arbitraje es perfecto cuando no hay imperfecciones de mercado por información incompleta o discriminación de precios, y si se realiza en forma instantánea.

⁹ Aquí estamos considerando una canasta común que incluye los mismos bienes en los dos países. Cuando se usan índices en lugar de una canasta común ya no se está en el contexto de la ley de un solo precio, porque las ponderaciones de los diferentes bienes pueden variar entre índices y los bienes pueden no ser idénticos entre países.

$$r = \frac{P}{P^*}$$

en que:

r = tipo de cambio (\$/£)

P = nivel de precios del país I, cuya moneda es el \$.

P^* = nivel de precios del país II, cuya moneda es la £.

Pero este contexto en que se cumple la PPCA es demasiado restrictivo. Basta que existan barreras a la movilidad de los bienes para que no se cumpla. Por ejemplo, basta que haya costo de transporte para que los bienes no tengan el mismo precio en distintos países.

En un contexto más realista, en que existen costo de transporte, aranceles y barreras paraarancelarias, y bienes no transables internacionalmente, todavía se puede cumplir la PPC, pero en la versión relativa.

La PPCR establece una relación entre los cambios porcentuales en los niveles de precios y en el tipo de cambio. Aquí el supuesto básico es que aunque existan barreras a la movilidad de los bienes, bienes no transables, crecimiento y cambios en productividad diferentes entre sectores, y otras complicaciones, todos estos factores "reales" permanecen constantes en el período considerado. Las variaciones, se supone, sólo se producen en las variables monetarias. En esta situación se cumple la versión relativa de la PPC¹⁰:

$$\hat{r} = \hat{P} - \hat{P}^*$$

en que:

$\hat{r}$ = cambio proporcional en el tipo de cambio.

$\hat{P}$ = cambio proporcional en el nivel de precio del país I, que incluye bienes transables y no transables.

¹⁰ Supongamos, por ejemplo, que hay barreras de cambio internacional. En este caso tenemos:

$$r = \frac{\theta P}{P^*}$$

en que θ = una constante que refleja las barreras al comercio dadas.

Podemos ver que no se cumple la versión absoluta de la PPC. Pero si no hay cambio en las barreras, se cumple la versión relativa, ya que

$$\hat{r} = \hat{P} - \hat{P}^*$$

en que $\wedge$ sobre una variable indica el cambio proporcional.

$\hat{P}^*$ = cambio proporcional en el nivel de precios del país II, que incluye bienes transables y no transables.

Esta versión relativa de la PPC es la que consideró Cassel. En el resto de esta sección debe entenderse que, al considerar a la PPC, nos estamos refiriendo a la versión relativa¹¹.

En la segunda parte analizaremos el modelo monetario del tipo de cambio, el cual se basa en la PPC. Consideraremos tanto la versión con precios flexibles, como también la alternativa en que existen inflexibilidades y sobre-reacción (*overshooting*) del tipo de cambio nominal, lo que permite explicar desviaciones temporales de la PPC en el corto plazo.

¹¹ En las secciones iniciales de la segunda parte consideraremos un modelo simple sin barreras internacionales, con un bien transable compuesto y ley de un solo precio. En este contexto muy simplificado se cumple la PPCA. El objetivo de dichas secciones es discutir los aspectos fundamentales de una manera más transparente. Luego se introducen los bienes no transables y el tipo de cambio real, con lo cual se aplica la PPC en la versión relativa.

2. EL MODELO MONETARIO DEL TIPO DE CAMBIO FLEXIBLE

2.1 *El Modelo Monetario con Precios Flexibles*

En primer lugar analizaremos la versión del modelo monetario en que los precios son flexibles. Consideraremos, en primer término, una alternativa simple sin movimientos de capital, para luego extender el análisis incluyendo la paridad de tasas de interés.

2.1.1. Modelo con Bienes y Dinero

Consideremos un modelo en que el mundo está dividido en dos países grandes (país I y país II)¹². En cada uno de los países se producen dos bienes (bien X_1 y bien X_2). No existen barreras naturales ni artificiales a la movilidad internacional de los bienes, y como consecuencia de esto hay un solo precio relativo que rige en los dos países. En otras palabras, los términos de intercambio internacionales son iguales a la relación de precios interna de cada país.

Para simplificar el modelo, suponemos que los términos de intercambio no varían, por lo cual podemos tratar a los dos bienes como un solo bien compuesto¹³.

En cada uno de los dos países existe un dinero fiduciario producido por el Banco Central nacional. No hay bancos comerciales, por lo cual la oferta monetaria coincide con la emisión del Banco Central. El Banco Central de cada país emite sólo por operaciones de crédito interno, ya que estamos en un sistema de tipo de cambio flexible, en el cual no existen operaciones de cambio, si suponemos que el Banco Central nunca interviene en el mercado de divisas. El dinero del país I es el peso (\$) y el del país II es la libra (£), y el tipo de cambio (r) se define como $r = \$/£$.

¹² En el caso especial en que uno de los países es grande y el otro pequeño, este último no puede afectar los precios en el país grande.

¹³ Suponemos que cuando se producen transferencias internacionales (diferencia entre el gasto y el producto de un país) se dan las condiciones para que los términos de intercambio no se modifiquen como consecuencia de la transferencia. Véase Ossa (2000a).

Suponemos que en cada país el dinero nacional es demandado sólo por los residentes, los cuales no mantienen dinero extranjero¹⁴. Nótese que como no existen cambios en reservas internacionales (movimientos internacionales de capital compensatorios) y no hay otros activos aparte del dinero, la consecuencia es que hemos eliminado los movimientos internacionales de capital. Por lo tanto, la balanza comercial tiene que permanecer en equilibrio en cada país.

Si existe la posibilidad de hacer arbitraje instantáneo de bienes entre países, rige la ley de un solo precio para el bien compuesto¹⁵:

$$(1) \quad P = P^* r$$

En que:

P = precio del bien compuesto en \$.

P^* = precio del bien compuesto en £.

Y de aquí obtenemos:

$$(1') \quad r = \frac{P}{P^*}$$

Suponemos que en cada país la demanda *stock* de dinero es una fracción constante del ingreso monetario. Las expectativas se suponen estáticas¹⁶.

$$(2) \quad L_s = kPY$$

$$L_s^* = k^* P^* Y^*$$

En que:

L_s, L_s^* = demanda *stock* de dinero nominal.

k, k^* = proporciones deseadas de dinero a ingreso nominal. Estas proporciones se suponen constantes.

Y, Y^* = producto (ingreso) real.

En cada país la demanda real de dinero es:

$$(3) \quad \frac{L_s}{P} = k Y$$

¹⁴ Cuando los residentes de un país demandan dinero extranjero, es para transferirlo en forma instantánea, sin mantenerlo.

¹⁵ Las variables con asterisco corresponden al país II.

¹⁶ Nótese que este es un supuesto fuerte, ya que estamos considerando la alternativa de tipo de cambio flexible, y lo natural es esperar que varíe. Pero, en todo caso, consideraremos cambios por una vez y los efectos deben ser visto como de largo plazo.

$$\frac{L_s^*}{P^*} = k^* Y^*$$

Si el producto no cambia, la demanda *stock* de dinero nominal es función del nivel de precios:

$$(4) \quad L_s = L_s(P)$$

$$L_s^* = L_s^*(P^*)$$

En equilibrio monetario de *stocks* la oferta de dinero es demandada:

$$(5) \quad L_s = M$$

$$L_s^* = M^*$$

En que:

M = oferta nominal de \$

M^* = oferta nominal de £.

De (4) y (5) obtenemos:

$$(6) \quad kPY = M$$

$$k^* P^* Y^* = M^*$$

Si hay equilibrio monetario de *stocks*, la demanda flujo de dinero es igual a cero. Si existe exceso de oferta de dinero, la demanda flujo es negativa (desatesoramiento deseado de dinero), y si hay exceso de demanda *stock* de dinero, la demanda flujo de dinero es positiva (atesoramiento).

Ya vimos que, dado el producto constante, la demanda *stock* de dinero es función del nivel de precios. En consecuencia, la demanda flujo depende del nivel de precios y de la oferta monetaria:

$$(7) \quad L_F = L_F(P, M) \quad \frac{\partial L_F}{\partial P}, \frac{\partial L_F^*}{\partial P^*} > 0$$

$$L_F^* = L_F^*(P^*, M^*) \quad \frac{\partial L_F}{\partial M}, \frac{\partial L_F^*}{\partial M^*} < 0$$

En que:

L_F, L_F^* = demandas flujo de dinero.

Respecto al mercado de bienes, suponemos que en cada país el gasto agregado es igual al producto cuando hay equilibrio monetario de *stocks* (demanda flujo de dinero

igual a cero). Si la demanda flujo de dinero es negativa, suponemos que la contrapartida en el mercado de bienes es un exceso de gasto sobre producto, y lo contrario sucede cuando la demanda flujo es positiva. O sea:

$$(8) \quad G - PY = -L_F$$

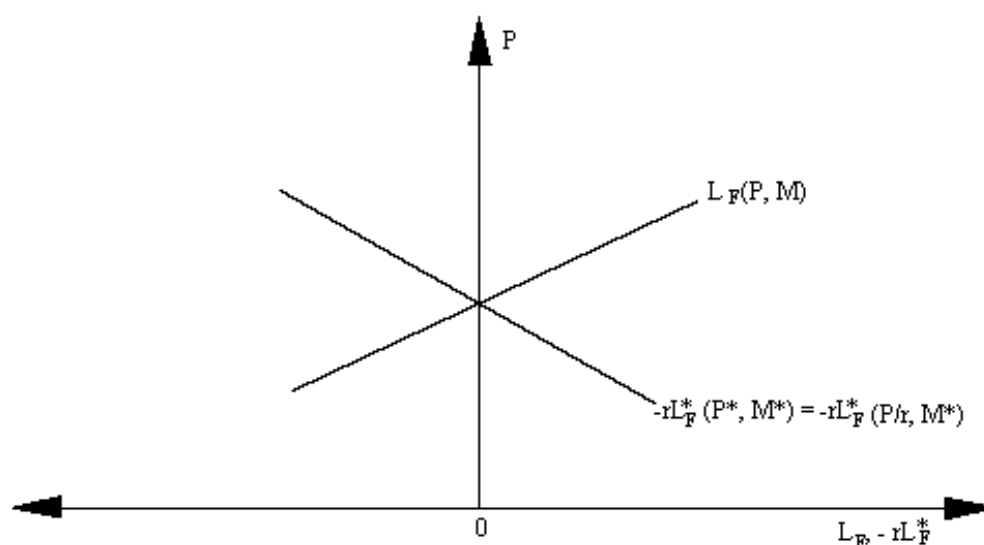
$$G^* - P^* Y^* = -L_F^*$$

En que:

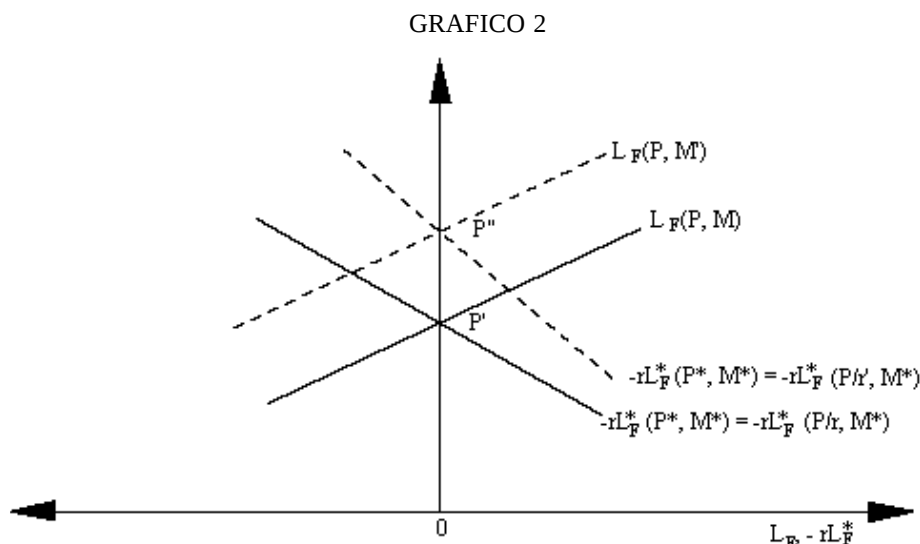
G, G^* = gasto nominal.

En el gráfico 1 representamos la demanda flujo de dinero del país I como función del nivel de precios (línea con pendiente positiva). Para el país II medimos el desatesoramiento (expresado en pesos) hacia la derecha del cero (demanda flujo negativa) y el atesoramiento hacia la izquierda. En consecuencia, la línea correspondiente al país II tiene pendiente negativa. Nótese que la demanda flujo de dinero en el país II es función de P^* (nivel de precios en £), y los precios en libras se transforman en precios en pesos dividiendo por el tipo de cambio, el cual está inicialmente dado, ya que partimos de una situación de equilibrio de largo plazo, en que existe equilibrio monetario de *stocks* y las dos líneas se cortan en el eje vertical (demandas flujo igual a cero). El nivel de precios en el país I es P' y en el país II es P'/r' .

GRAFICO 1



A partir de la situación de equilibrio de largo plazo, supongamos que el Banco Central del país I hace una transferencia de pesos a los residentes. Este aumento de la oferta monetaria nominal desplaza la línea de atesoramiento del país I hacia la izquierda, tal como aparece en el Gráfico 2. El primer punto que hay que tener en consideración es que no existen reservas ni operaciones de cambio del Banco Central. En consecuencia, no hay la posibilidad de que parte de los nuevos billetes vuelvan al instituto emisor por la vía de su intervención en el mercado de divisas. Por otro lado, la oferta monetaria nominal de país II no ha cambiado, ya que no se ve afectada por lo sucedido en el país I¹⁷.



El exceso de liquidez en el país I se traduce en un exceso de demanda por moneda extranjera con el objeto de comprar bienes en el país II, lo que deprecia el tipo de cambio.

El alza del tipo de cambio desplaza en forma proporcional la línea de demanda flujo de dinero del país II. Para entender esto, consideremos el nivel de precios P' en el

¹⁷ En el caso de tipo de cambio fijo la expansión de la oferta monetaria nominal en el país I generaría un incremento de la oferta monetaria nominal en el país II, vía operaciones de cambio al intervenir en el mercado de divisas. Véase Ossa (1997).

equilibrio inicial. A ese precio en peso corresponde el precio en libras P'/P^* , para el cual la demanda flujo de dinero es cero en el país II. Dado P^* , si el tipo de cambio sube a r' , el precio en pesos que corresponde al precio dado en libras tiene que subir en la misma proporción en que sube r . Es decir, la línea $-rL^*(P^*, M^*)$ se desplaza hacia arriba en la misma proporción en que sube el tipo de cambio.

¿Pero cuánto sube el tipo de cambio? Para aclarar esto debemos considerar que los niveles de precios están relacionados de acuerdo a la ecuación (1):

$$(1) \quad P = P^* r$$

La diferencial logarítmica de esta ecuación es (el símbolo $\wedge$ indica un cambio proporcional):

$$(9) \quad \hat{P} = \hat{P}^* + \hat{r}$$

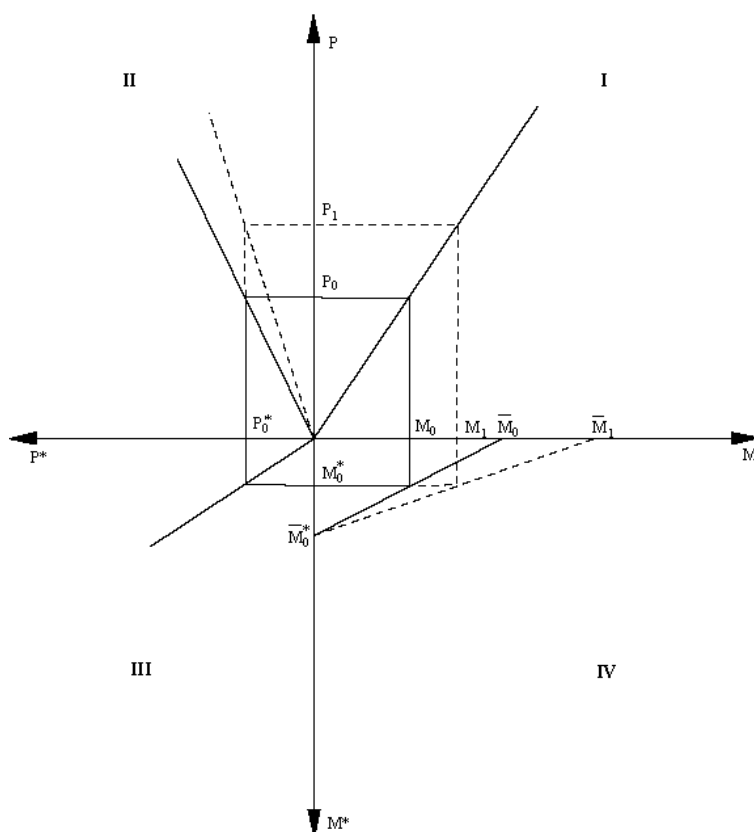
Ahora bien, sabemos que en ninguno de los dos países ha cambiado la demanda real de dinero (ecuación 3), por lo cual en el nuevo equilibrio la oferta monetaria real tiene que ser la misma que la inicial en ambas naciones. La oferta monetaria nominal, subió en el país I pero no ha variado en el país II. En consecuencia, en el país II el nivel de precios no puede cambiar, para que M^*/P^* no se modifique. Por otro lado, en el país I el nivel de precios tiene que subir en la misma proporción que M , para que M/P permanezca igual. Por lo tanto como $\hat{P}^* = 0$, la ecuación (8) nos indica que $\hat{P} = \hat{r}$. Es decir, la oferta monetaria (M) el tipo de cambio (r) y el nivel de precios (P) suben en la misma proporción. Sólo hay inflación en el país I, a diferencia de lo que habría sucedido bajo tipo de cambio fijo, ya que en esta alternativa los precios habrían subido en la misma proporción en los dos países. En términos del gráfico 2, la depreciación del tipo de cambio desplaza hacia arriba la línea correspondiente al país II, de manera tal que intersecta a la línea del país I (desplazada por el aumento en M) al precio P'' , cumpliéndose lo siguiente:

$$\frac{P'' - P'}{P'} = \hat{P} = \hat{r} = \hat{M}$$

El paso de un equilibrio al otro puede ser representado también en un gráfico de cuatro cuadrantes (Gráfico 3). La línea continua que aparece en el primer cuadrante corresponde a diferentes combinaciones de M y P para las cuales hay equilibrio en el mercado de dinero del país I ($M = L_S$ y $L_F = 0$). La línea del cuadrante 3 es la misma

para el País II ($M^*=L_S^*$ y $L_F^*=0$). La pendiente de la línea cuadrante 2 corresponde al tipo de cambio, ya que $P = P^*r$ y $r = P/P^*$. Por último, en el cuadrante 4 está representada la oferta monetaria mundial, que es igual a la suma de las dos ofertas monetarias nacionales, expresadas en una misma moneda. Es decir $\bar{M} = M + rM^* = r\bar{M}^*$, en que $\bar{M}$ es la oferta monetaria mundial expresada en pesos y $\bar{M}^*$ es la oferta monetaria mundial expresada en libras. Nótese que $\bar{M} / \bar{M}^* = r$.

GRAFICO 3



La situación de equilibrio inicial corresponde al rectángulo continuo del gráfico 3. Los interceptos del rectángulo en los ejes nos indican las ofertas monetarias y los niveles de precios en los dos países. El tipo de cambio en esa situación es $r = P_0 / P_0^*$, y corresponde a la pendiente de la línea del segundo cuadrante (y también a

$r = \bar{M}_0 / \bar{M}_0^*$ en el cuarto cuadrante). Consideremos ahora el aumento de la oferta monetaria en el país I, a través de una transferencia del Banco Central a los residentes. El nuevo equilibrio corresponde al rectángulo más grande, que tiene una parte punteada. En este nuevo equilibrio la oferta monetaria y el nivel de precios del país I subieron de M_0 a M_1 y de P_0 a P_1 , respectivamente. En el país II M^* y P^* no cambian. El tipo de cambio sube de P_0 / P_0^* a P_1 / P_0^* .

Tanto M , como r y P suben en la misma proporción, mientras que M^* y P^* permanecen inalterados. La oferta mundial expresada en £ no cambia, porque la cantidad de £ está dada y los \$ suben en igual proporción que el tipo de cambio $(\bar{M}^* = M^* + \frac{M}{r})$.

En el ejemplo analizado está dada la demanda real de dinero en los dos países, y la oferta monetaria nominal sólo aumentó en el país I. El resultado fue que subió r en la misma proporción que M . A continuación consideramos la determinación del tipo de cambio en el caso general.

La ecuaciones (1') y (6) son:

$$(1') \quad r = \frac{P}{P^*}$$

$$(6) \quad kPY = M \\ k^*P^*Y^* = M^*$$

De (1') y (6) obtenemos:

$$(10) \quad r = \frac{Mk^*Y^*}{M^*kY}$$

La diferencial logarítmica de (10) es:

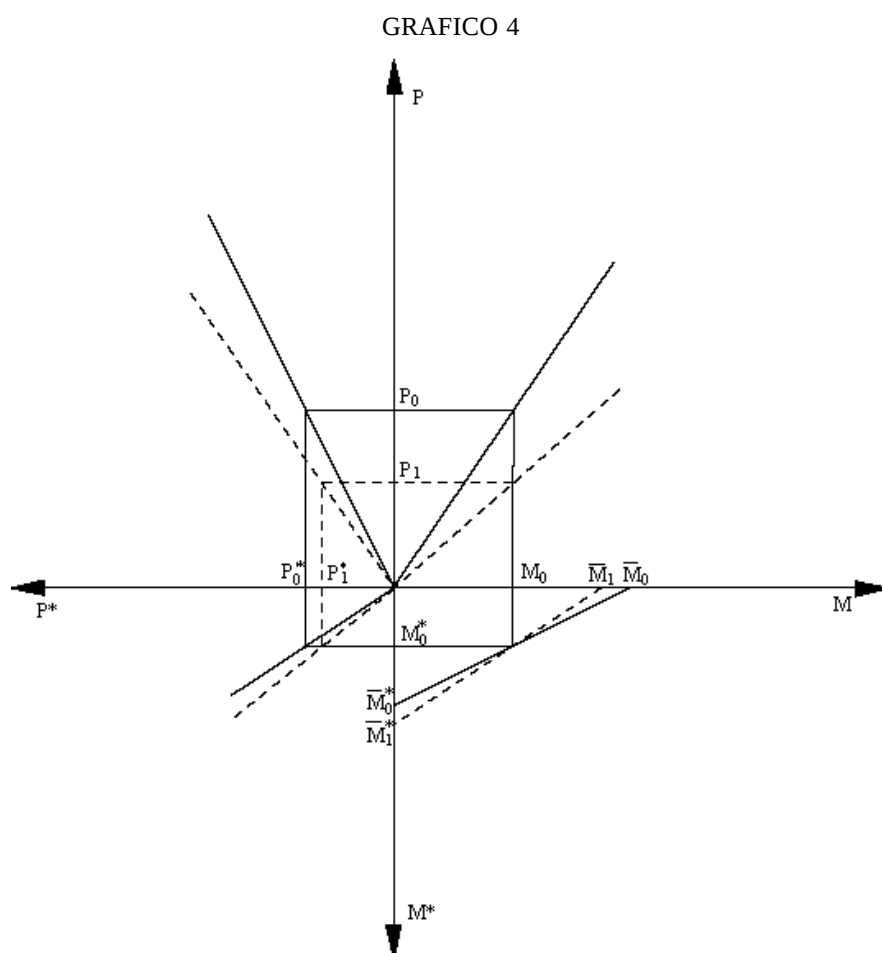
$$(11) \quad \hat{r} = \hat{M} - \hat{M}^* + \hat{k}^* - \hat{k} + \hat{Y}^* - \hat{Y}$$

En el ejemplo presentado más arriba teníamos $\hat{M}^* = \hat{k}^* = \hat{k} = \hat{Y}^* = \hat{Y} = 0$. En consecuencia el tipo de cambio subió en la misma proporción en que aumentó M .

En el caso en que las demandas reales de dinero no cambian en los dos países ($\hat{k}^* = \hat{k} = \hat{Y}^* = \hat{Y} = 0$), pero aumentan las ofertas monetarias nominales en ambos, tenemos: $r = \hat{M} - \hat{M}^*$. Es decir, si la oferta monetaria aumenta en mayor proporción en

el país I que en el II, el tipo de cambio se deprecia. Si sucede lo contrario, el tipo de cambio se aprecia.

Consideremos otra alternativa. Supongamos que sube el producto en ambos países, con todo lo demás constante. La ecuación (11) nos indica que el efecto en el tipo de cambio depende de la proporción en que sube el producto en cada país. Si sube más en el país I, el tipo de cambio baja (se aprecia la moneda de ese país). Esta alternativa está representada en el gráfico 4. El equilibrio inicial corresponde a los interceptos del rectángulo continuo en los ejes.



El aumento del producto en ambos países desplaza hacia abajo las líneas del primer y el tercer cuadrante, ya que cada cantidad de dinero nominal es demandada ahora a un nivel de precios más bajo. Como el producto creció en una mayor proporción

en el país I, por la ecuación (11) sabemos que el tipo de cambio baja (desplazamiento hacia debajo de la línea del cuadrante 2 y rotación de la del cuadrante 4). El nuevo equilibrio corresponde a los interceptos en los ejes del rectángulo más pequeño. Como la demanda real de dinero aumentó en ambos países debido al crecimiento del producto, en los dos bajan los precios para que aumente la cantidad real de dinero. Las ofertas nominales de dinero permanecen constantes. El nivel de precios disminuyó en mayor proporción en el país I, donde aumentó en mayor proporción el producto.

2.1.2 Paridad de Tasas de Interés

Ahora extendemos nuestro análisis para considerar los movimientos internacionales de capital. Supongamos que es posible hacer depósitos a plazo en los dos países, los cuales pagan interés. En el país I se hacen depósitos en \$, y en el país II en £. Suponemos que hay movilidad perfecta de capitales entre países, para lo cual tienen que darse las siguientes dos condiciones:

- a) Sustitución perfecta entre los depósitos a plazo nacionales y extranjeros.
- b) Ajuste instantáneo de los portafolios de activos. En cada país el portafolio incluye depósitos a plazo y dinero nacional.

Tenemos:

i = tasa de interés del país I para depósitos por un período.

i^* = tasa de interés del país II para depósitos por un período.

Por cada peso invertido en el país I se obtiene $1+i$ dentro de un período. Por cada peso invertido en el país II se obtiene $1/r (1+i^*)$. En esta segunda alternativa, la cantidad de pesos que se espera obtener cuando se hace el depósito en libras es $\frac{1}{r}(1+i^*)r^e$, en que r^e es el tipo de cambio que se espera que va a regir cuando se cumpla el período de depósito (tipo de cambio esperado). Por lo tanto, un inversionista estará indiferente entre los depósitos en cada país cuando se cumple¹⁸

$$(12) \quad 1+i = \frac{r^e}{r} (1+i^*)$$

Como $\frac{r^e}{r} = 1 + \frac{r^e - r}{r}$, la ecuación (12) se puede expresar así:

¹⁸ La comparación se puede hacer en \$ o en £, obteniéndose el mismo resultado.

$$(13) \quad 1+i = \left(1 + \frac{r^e - r}{r}\right)(1+i^*)$$

De donde obtenemos:

$$(14) \quad i = i^* + \frac{r^e - r}{r} + \frac{r^e - r}{r} i^*$$

Si despreciamos el último término obtenemos la condición de paridad de tasas de interés¹⁹.

$$(15) \quad i = i^* + \frac{r^e - r}{r} = i^* + \hat{r}^e$$

Por ejemplo, si se espera que el peso se va a depreciar ($r^e > r$), la tasa de interés en el país I tiene que exceder a la del país II en el porcentaje de depreciación esperado, para que los inversionistas estén indiferentes entre los depósitos a plazo de ambos países. Si no se cumple la condición de paridad, se deseará realizar movimientos internacionales de capital. Por ejemplo, si $i_I < i_{II} + \frac{r^e - r}{r}$ se deseará hacer depósitos en el país II (salida de capital del país I), para lo cual se ofrecerán pesos a cambio de libras en el mercado de divisas, lo que depreciará el tipo de cambio.

Ahora que hemos incluido la tasa de interés, la demanda *stock* real de dinero es función de la tasa de interés y del producto real, en ambos países:

$$(16) \quad \frac{L_s}{P} = \frac{L_s}{P}(i, Y)$$

$$\frac{L_s^*}{P^*} = \frac{L_s^*}{P^*}(i^*, Y^*)$$

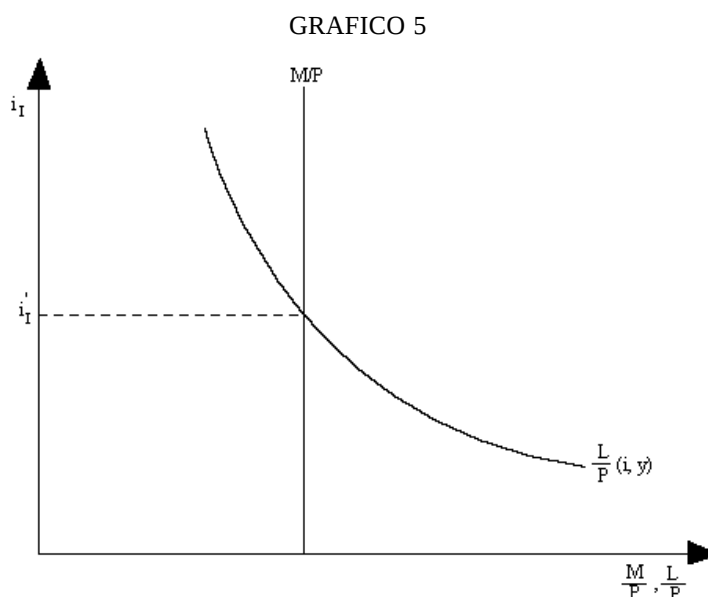
El equilibrio de *stocks* en los mercados monetarios es:

$$(17) \quad \frac{L_s}{P}(i, Y) = \frac{M}{P}$$

$$\frac{L_s^*}{P^*}(i^*, Y^*) = \frac{M^*}{P^*}$$

¹⁹ Esta es la paridad descubierta de tasas de interés. Si existen mercados a futuro es posible realizar contratos a futuro. En este caso r^e es reemplazado en la ecuación (15) por el tipo de cambio a futuro (r_f), el cual se conoce con certeza en el presente. La nueva ecuación (15) corresponde a la paridad cubierta de tasas de interés.

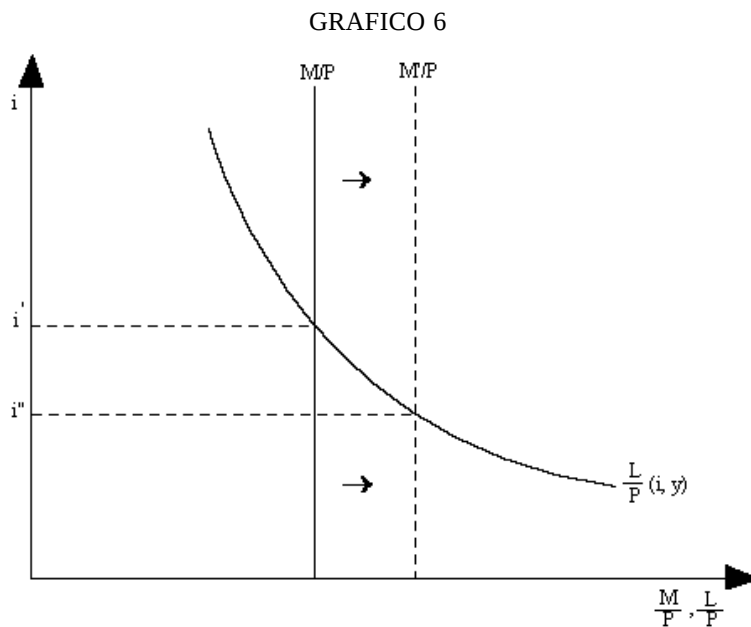
Dado el producto real, en cada país la tasa de interés equilibrio está determinada por la oferta y demanda de dinero en términos reales. Esto está representado para el país I en el gráfico 5.



Consideraremos cambios que suceden por una sola vez y que no son anticipados por los agentes. Partimos de una situación en que no está cambiando ninguna variable y además no se esperan cambios. En estas circunstancias el tipo de cambio presente es igual al tipo de cambio esperado y las tasas de interés son iguales entre países (ecuación 15)²⁰.

A partir de esta situación, supongamos que el Banco Central del país I hace una transferencia de dinero a los residentes en forma sorpresiva. El aumento en la oferta monetaria nominal genera un aumento de la oferta monetaria real, como se observa en el gráfico 6.

²⁰ Bajo estos supuestos la tasa de interés real y nominal son iguales. Véase la nota 21.



Inicialmente teníamos:

$$i = i^* + \frac{r^e - r}{r}, \text{ en que } r^e = r \text{ y } i = i^*$$

Ahora la tasa de interés bajó en el país I:

$$i < i^* + \frac{r^e - r}{r}$$

Esto se traduce en salidas deseadas de capital desde el país I, y también se demandan libras para comprar bienes en el país II. Suponemos que los precios son flexibles y rige la ley de un solo precio, igual que en la sección precedente. Del mismo modo que en dicha sección, sube el tipo de cambio y el nivel de precios en el país I. Suponemos que el tipo de cambio esperado también sube. El alza en el nivel de precios reduce la oferta monetaria real del país I. La línea vertical del gráfico 6 vuelve a su posición inicial, y la tasa de interés sube hasta volver a su nivel original. En el nuevo equilibrio subieron en la misma proporción las siguientes cuatro variables: el tipo de cambio presente, el tipo de cambio esperado, la oferta monetaria nominal del país I y su nivel de precios. La tasa de interés del país I volvió a su nivel original, y no se modificaron las variables correspondientes al país II.

Si en el nuevo equilibrio no se esperan más cambios, tenemos $i = i^*$, ya que $r = r^e$.

2.2. *Precios Inflexibles y Sobre-reacción del Tipo de Cambio*

Hasta aquí hemos supuesto que los precios de los bienes se ajustan de inmediato, y siempre se cumple la PPC. La experiencia del período de flotación iniciado en la década de 1970 nos indica que las fluctuaciones del tipo de cambio nominal han sido mayores que lo anticipado, y que la PPC sólo se cumple en el largo plazo. Esto se puede explicar a nivel teórico, modificando el modelo monetario para considerar precios inflexibles en el corto plazo. El primero que realizó esto fue Dornbusch (1976).

Consideremos el modelo analizado en la sección precedente, pero ahora incluiremos la alternativa de que los precios no son flexibles en forma inmediata, sino que toman tiempo en ajustarse. Partimos nuevamente de una situación de equilibrio en que no existen ni se esperan cambios ($i = i^*$ y $r = r^e$). A continuación el Banco Central del país I hace una transferencia sorpresiva de pesos a los residentes. Igual que en la sección

anterior, se produce una baja en la tasa de interés de este país, por lo cual $i < i^* + \frac{r^e - r_s}{r_s}$.

En consecuencia, se generan salidas deseadas de capital del país I hacia el II. El tipo de cambio sube, pero los precios no se ajustan. Como P y P^* están dados y r subió, los precios difieren entre países y *no se cumple la PPC*. En efecto, al nuevo tipo de cambio y dados los precios iniciales, los bienes son más baratos en el país I. Como el arbitraje de bienes toma tiempo, el tipo de cambio es determinado en el corto plazo por los mercados de activos (dinero y depósitos a plazo).

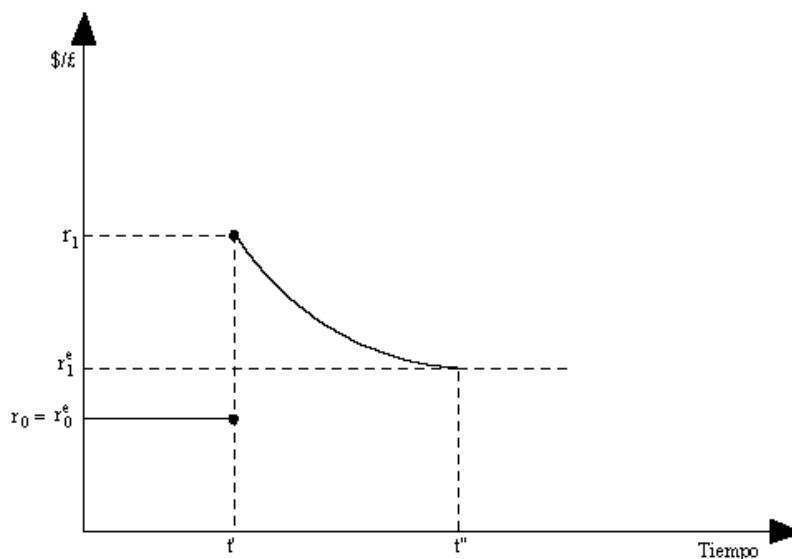
En consecuencia el tipo de cambio sube para que se cumpla la condición de paridad $i = i^* + \frac{r^e - r_s}{r_s}$. Dado r^e , el alza en r_s implica una apreciación esperada del tipo de

cambio, lo que compensa el hecho de que ahora $i < i^*$. De esta forma, la menor tasa de interés en el país I hace que se mantenga una cantidad real de dinero mayor, y la apreciación esperada del tipo de cambio elimina el exceso de demanda de divisas que existía por los movimientos de capital que se querían realizar (se cumple la paridad de tasas de interés).

Pero después de un tiempo los precios se ajustaran y el equilibrio final será el mismo que la sección anterior en que los precios se ajustaban de inmediato. Es decir en el equilibrio final M , r y P habrán subido en la misma proporción. Suponemos que esto es conocido por los agentes, de manera tal que el tipo de cambio esperado para cuando se llegue al equilibrio final excederá al tipo de cambio que rige en el presente en el mismo porcentaje en que aumentó la oferta monetaria nominal en el país I. Denominaremos "tipo de cambio de largo plazo" a aquel que regirá en el equilibrio final.

Como el tipo de cambio esperado se ajusta hacia arriba, la depreciación del tipo de cambio tiene que ser mayor que lo que habría sido si r^e no cambiara. En el gráfico 7 vemos que hasta el momento en que aumentó la oferta monetaria en el país I (punto t') el tipo de cambio existente (*spot*) y el esperado eran iguales ($r_0 = r_0^e$). En el punto t' el tipo de cambio esperado subió a r_1^e y el tipo de cambio *spot* "sobrerreaccionó" subiendo a r_1 . Es decir el tipo de cambio sube por sobre el nivel de equilibrio de largo plazo, para que se espere una apreciación y así se compense el hecho de que $i < i^*$ y se cumpla con la paridad de tasas de interés. La sobrerreacción del tipo de cambio se produce porque el alza en M no se ha compensado con un aumento en P , ya que los precios demoran en ajustarse.

GRAFICO 7

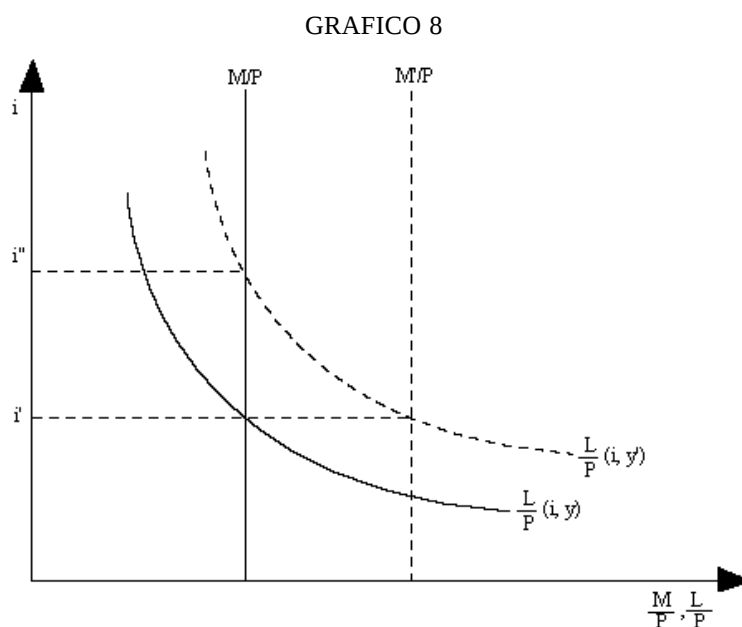


A lo largo del tiempo sube el nivel de precios P , con lo cual va disminuyendo M/P y aumentando la tasa de interés i . Al bajar i , baja r y disminuye la apreciación esperada del tipo de cambio, hasta que en el equilibrio final el tipo de cambio *spot* se iguala al de equilibrio de largo plazo.

Vemos que en el corto plazo el tipo de cambio sobrerreacciona, aumentando en mayor proporción que la oferta monetaria, debido a la inflexibilidad de los precios, y no se cumple la PPC. En el largo plazo los precios se ajustan y se cumple $P = P^*$.

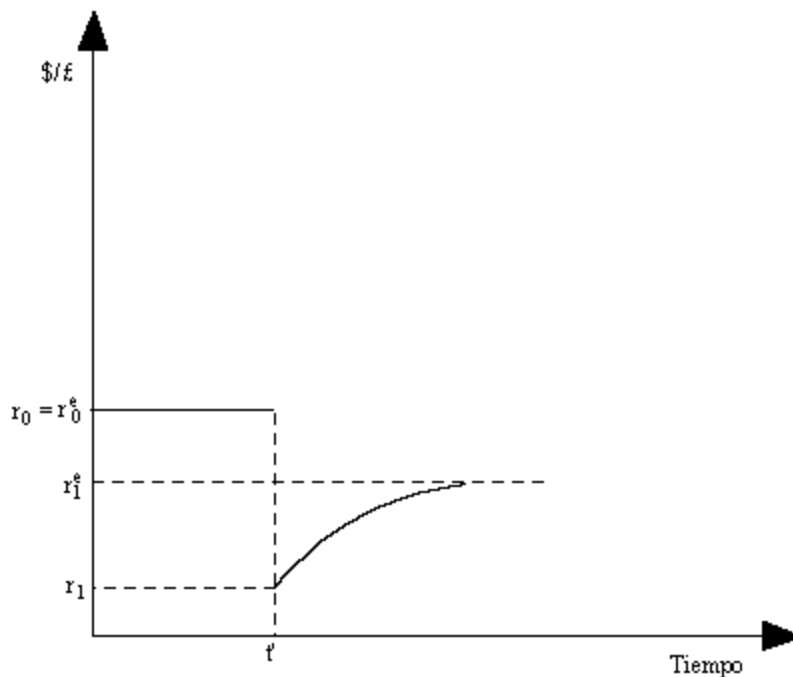
En el largo plazo M , P y r subieron en la misma proporción; M/P e i volvieron a su nivel inicial. En el país II no cambiaron M^* , P^* e i^* .

Consideremos otro caso. Supongamos que aumenta el producto en el país I, con todo lo demás constante. En el gráfico 8 podemos ver que esto desplaza la curva de demanda de dinero hacia arriba, por lo cual la tasa de interés sube de i' a i'' .



Esto genera resultados inversos a los del ejemplo anterior y el tipo de cambio sobrerreacciona hacia abajo, como se indica en el gráfico 9.

GRAFICO 9



A lo largo del tiempo el nivel de precios baja y sube la oferta monetaria real. En el equilibrio de largo plazo P baja lo suficiente para que la oferta monetaria real sea igual a la mayor demanda real de dinero que existe ahora a la misma tasa de interés inicial. Esto es lo que se observa en el gráfico 8 cuando la línea vertical se desplaza a la derecha, hasta intersectar a la nueva curva de demanda de dinero a la tasa de interés i' . La tasa de interés tiene que volver a su nivel inicial porque en el equilibrio final no se esperan más cambios, por lo cual $r = r^e$ y $i = i^*$. En el país II no se modifican las variables M^* , P^* e i^* .

Generalizando la determinación del tipo de cambio en el largo plazo, consideremos la ecuación (1'):

$$(1') \quad r = \frac{P}{P^*}$$

Las ecuaciones correspondientes al equilibrio en el mercado de dinero son:

$$(17) \quad \frac{L_s}{P}(i, Y) = \frac{M}{P}$$

$$\frac{L^*}{P^*}(i^*, Y^*) = \frac{M^*}{P^*}$$

Multiplicando por $\frac{M}{M^*}$ y $\frac{M^*}{M}$ la ecuación (1') y combinándola con las ecuaciones (17) obtenemos:

$$(18) \quad r = \frac{\frac{L^*}{P^*}(i^*, Y^*)}{\frac{L}{P}(i, Y)} \frac{M}{M^*}$$

La diferencial logarítmica de (18) nos da los cambios proporcionales:

$$(19) \quad \hat{r} = (L^* / P^*) - (L / P) + \hat{M} - \hat{M}^*$$

En el primer ejemplo que analizamos consideramos un aumento en M, con todo lo demás constante ($\hat{M} > 0$). El resultado de largo plazo fue $\hat{r} = \hat{M}$, tal como nos indica la ecuación (19). En el segundo ejemplo aumentó el producto en el país I, con todo lo demás constante. El aumento del producto generó un incremento en L/P. El alza en la demanda real de dinero hizo bajar el tipo de cambio, es decir $\hat{r} = -(L / P)^{21}$.

²¹ Para cambios por una vez no hemos diferenciado entre tasa de interés nominal y tasa de interés real. Para cambios continuos tendremos:

$$(a) \quad \alpha^e = i - \hat{P}^e$$

$$\alpha^{*e} = i^* - \hat{P}^{*e}$$

En que:

α^e, α^{*e} = tasas de interés reales esperadas

$\hat{P}^e, \hat{P}^{*e}$ = tasas de inflación esperadas

Si la inflación esperada es cero, las tasas de interés nominales y reales se igualan.

Bajo movilidad perfecta de capitales:

$$(b) \quad i = i^* + \hat{r}^e$$

En el equilibrio de largo plazo se cumple la PPC:

$$(c) \quad \hat{r}^e = \hat{P}^e - \hat{P}^{*e}$$

Reemplazando (c) en (b):

$$(d) \quad i - \hat{P}^e = i^* - \hat{P}^{*e}$$

O sea, en el equilibrio de largo plazo en que se cumple la PPC, la tasa de interés real se iguala entre países si todos los bienes son transables.

Por supuesto que en el corto plazo la tasa de interés real puede variar entre países. Véase la nota 22.

2.3. *El Tipo de Cambio Nominal y el Tipo de Cambio Real*

Definimos ahora el tipo de cambio real (q) de la forma siguiente:

$$(20) \quad q = \frac{P^* r}{P}$$

En el contexto simplificado de las secciones anteriores todos los bienes eran transables. Cuando consideramos la posibilidad de que los precios fuesen inflexibles en el corto plazo, las variaciones del tipo de cambio nominal generadas por una perturbación monetaria generaban variaciones en el tipo de cambio real (ecuación 20), porque la PPC no se cumplía en el corto plazo. Como todos los bienes eran transables, la versión de la PPC pertinente era la absoluta. Pero es más útil considerar el caso general en que existen bienes transables y no transables. En este caso las variables P^* y P se redefinen de la siguiente forma:

P^* = nivel de precios del país II (incluye bienes transables y no transables)

P = nivel de precios del país I (incluye bienes transables y no transables)

En esta alternativa es pertinente la PPC en su versión relativa. Si todos los precios fuesen flexibles, ante cambios monetarios el tipo de cambio real no se afectaría. Pero en el modelo con precios inflexibles de la sección precedente, la PPC relativa no se cumple en el corto plazo, y las perturbaciones monetarias producen sobre-reacción del tipo de cambio nominal, lo que genera variaciones en el tipo de cambio real. Pero mientras no existan modificaciones en las variables reales, en el largo plazo se va a cumplir la PPC relativa y el tipo de cambio real volverá a su nivel de equilibrio de largo plazo.

Si hay cambios en las variables reales (modificaciones en el nivel de las barreras a la movilidad de los bienes, variaciones en demanda o en producción que modifican el precio relativo entre los bienes transables y no transables, etc.), el tipo de cambio real se modifica en el corto y en el largo plazo y la PPC relativa no se cumple, ya que esta únicamente es válida mientras sólo haya cambios monetarios y no se produzcan variaciones reales²².

²² Cuando existen bienes no transables la tasa de interés real puede ser diferente entre países en el largo plazo si se esperan variaciones en el tipo de cambio real.

Podemos concluir que el modelo monetario, que se basa la PPC como condición de equilibrio de largo plazo pero incluye inflexibilidades de precios en el corto plazo, puede explicar a nivel teórico la posibilidad de variaciones excesivas del tipo de cambio nominal, las cuales se transmiten al tipo de cambio real. Las dos secciones siguientes estudian la evidencia de las últimas décadas y analizan en qué medida se cumple la PPC y cuán eficiente es el modelo monetario para explicar el tipo de cambio en el período de tipo de cambio flexible.

3. LA PARIDAD DEL PODER DE COMPRA, EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LOS REGIMENES CAMBIARIOS

La PPC como teoría de determinación del tipo de cambio nominal funciona bien para las experiencias con tipo de cambio flexible en las décadas de 1920 y 1930²³. Pero no sucede lo mismo en la flotación que se inició en la década de 1970²⁴. Las variaciones del tipo de cambio real y la sobreacción (*overshooting*) del tipo de cambio nominal en los años 70 fueron explicadas por Dornbusch (1976), en el contexto del modelo monetario con precios inflexibles que analizamos más arriba. Este modelo explica discrepancias con la PPC en el corto plazo, aunque ésta se cumple en el largo plazo. En la actualidad, y como ha sido enfatizado por McDonald (1999 b), existe bastante acuerdo en que la PPC no se cumple en el corto plazo. Pero, como veremos en la sección siguiente, no hay acuerdo en que el modelo monetario, incluyendo la versión con precios inflexibles, explique bien la determinación del tipo de cambio.

Hay consenso en que aunque la PPC no se cumple en el corto plazo, sí es útil para explicar el comportamiento del tipo de cambio nominal en el largo plazo²⁵. Sin embargo, la convergencia hacia el tipo de cambio de equilibrio de largo plazo de acuerdo a la PPC parece ser demasiado lenta, con una *vida media* de 3 a 4 años²⁶. Esto parece un tiempo demasiado largo, ya que sería razonable esperar que los efectos reales de un *shock* monetario tendieran a desaparecer en un lapso de uno o dos años. Podría pensarse que la mayoría de las perturbaciones son reales, con lo cual se explicaría que la convergencia a la PPC demore tanto. Pero esto contradeciría la alta volatilidad de corto plazo del tipo de cambio nominal en el período de flotación, la que generalmente se explica en base a la preponderancia de las perturbaciones monetarias y financieras²⁷. La lentitud de la convergencia de largo plazo a la PPC ha concentrado la atención de los investigadores, y se han desarrollado varios intentos para explicarla en base a modelos

²³ Véase Frenkel (1978).

²⁴ Véase Frenkel (1981) y Mussa (1986).

²⁵ Véanse Froot y Rogoff (1995) y Mac Donald (1999 b).

²⁶ Vida media es el tiempo que demora en desaparecer la mitad de la diferencia con el nivel de equilibrio de largo plazo.

²⁷ Véase Rogoff (1999).

no lineales que consideran una serie de fricciones en los mercados de bienes (costos de información, amenazas de imponer controles a la movilidad de los bienes, etc.)²⁸.

Un tema relacionado con lo anterior es la volatilidad del tipo de cambio real. El modelo monetario de precios inflexibles (Dornbusch, 1976) explica esta variabilidad por *shocks* monetarios, sobre-reacción del tipo de cambio nominal y variación del tipo de cambio real como consecuencia del ajuste lento de los precios nominales. Pero este enfoque fue cuestionado por Stockman (1988), quien argumentó que la variabilidad observada en el tipo de cambio nominal y en el tipo de cambio real es consecuencia de *shocks* reales, como, por ejemplo, cambios en las preferencias y en la productividad. En la interpretación basada en las perturbaciones monetarias, la volatilidad del tipo de cambio nominal es la causa de la volatilidad del tipo de cambio real. En cambio en el enfoque de perturbaciones reales la causalidad es inversa: la volatilidad del tipo de cambio real genera volatilidad del tipo de cambio nominal.

Esto nos lleva a considerar la experiencia de flotación de los años 70, en que hubo un cambio de régimen al abandonarse el esquema de paridades fijas. La pregunta es si el cambio de régimen generó mayor variabilidad del tipo de cambio real. Ahora bien, no hay razón para suponer que la variabilidad de las variables macroeconómicas básicas (consumo, producción, etc.) difiera entre regímenes cambiarios. De hecho, varios estudios han demostrado que el comportamiento de las variables fundamentales no es diferente entre dichos regímenes²⁹.

Mussa (1986 y 1990) demostró que la variabilidad del tipo de cambio real depende del régimen cambiario. Este autor estudio el período 1957-1984 incluyendo un conjunto de países industriales, y demostró que la variabilidad del tipo de cambio real fue mayor durante el período de flotación, comparando con el régimen de paridades fijas que se abandonó a comienzos de la década de 1970³⁰. Los resultados de Mussa han sido corroborados por los trabajos posteriores de Rose (1994) y de Flood y Rose (1995 a y b). Estos últimos estudios no sólo analizaron la volatilidad del tipo de cambio real entre

²⁸ Para estudios de este tipo véanse Coleman (1995), Rogoff (1996), Obstfeld y Taylor (1997), Michael, Nobay y Peel (1997) y O'Connell (1998).

²⁹ Véanse los estudios Baxter y Stockman (1989) y de Flood y Rose (1995 a y b).

³⁰ Para referencias sobre estudios que anticiparon los resultados de Mussa, véase Flood y Rose (1999).

regímenes de tipo de cambio nominal, sino que incluyeron también la variabilidad de las variables macroeconómicas básicas. La conclusión general es que la volatilidad de las variables macroeconómicas fundamentales no difiere entre el régimen de tipo de cambio fijo y flexible, pero sí es diferente la volatilidad del tipo de cambio real, la cual es mayor bajo tipo de cambio flexible. En otras palabras, la variabilidad del tipo de cambio nominal genera variabilidad del tipo de cambio real.

Ya hemos señalado que el modelo monetario puede explicar la variabilidad del tipo de cambio real como consecuencia de la sobre-reacción del tipo de cambio nominal, en un contexto de precios inflexibles en el corto plazo. ¿Significa esto que el modelo monetario explica bien la experiencia del período de flotación cambiaria? Este es el tema de la siguiente sección.

4. EL MODELO MONETARIO Y EL COMPORTAMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO

Hemos visto que el modelo monetario con inflexibilidades de precios explica el fenómeno de sobre-reacción del tipo de cambio nominal, proveyendo así una base teórica para la alta variabilidad del tipo de cambio nominal después del abandono del sistema de paridades fijas de Bretton Woods en la década de 1970. Pero la variabilidad del tipo de cambio nominal ha sido muy superior a la volatilidad de las variables macroeconómicas fundamentales en que se basan los modelos monetarios del tipo de cambio.

En un estudio ampliamente citado, Meese y Rogoff (1983 a) analizaron la capacidad predictiva de un conjunto de modelos monetarios, tanto de la variedad con precios flexibles como de la alternativa con inflexibilidades de corto plazo. El resultado del estudio ha sido un *shock* importante para los economistas especializados en economía monetaria internacional. En efecto, Meese y Rogoff demostraron que para explicar el tipo de cambio de las principales monedas en relación con el dólar norteamericano, un modelo de *random walk* arroja mejores resultados que cualquiera de los modelos estructurales (incluyendo la versión con precios inflexibles y sobre-reacción del tipo de cambio), para períodos de predicción de uno a doce meses. Lo que es aún peor, el modelo de *random walk* obtiene mejores resultados aun en el caso en que los modelos estructurales se basan en los valores de las variables explicativas *efectivamente ocurridos* fuera de la muestra. En otras palabras, los modelos se desempeñan peor que un *random walk* fuera de la muestra, cuando ya se tiene el beneficio de conocer los valores efectivos de las variables que buscan explicar el tipo de cambio.

Estos resultados son bastante negativos para los modelos basados en variables fundamentales, pero esto no ocurre sólo en el área cambiaria, ya que en general existe dificultad en relacionar los precios de los activos a las variables económicas fundamentales, algo que es familiar en el área de Finanzas.

En un segundo artículo, Meese y Rogoff (1993 b) consideraron algunas explicaciones para el mal funcionamiento de los modelos, como la inestabilidad de la demanda de dinero o las desviaciones prolongadas de la PPC de largo plazo, pero no llegaron a conclusiones decisivas. En todo caso, la situación mejora para plazos más largos, ya que Meese y Rogoff encontraron que los modelos monetarios superan al

random walk para un horizonte de dos a tres años. Esto último fue corroborado por los estudios posteriores de Chinn y Meese (1995) y Mark (1995).

En la amplia reseña sobre determinación del tipo de cambio realizado por Frankel y Rose (1995), estos autores concluyeron que los resultados de Meese y Rogoff seguían vigentes a la fecha, a pesar de los numerosos esfuerzos por refutarlos.

Recientemente, MacDonald y Marsh (1997) han presentado evidencia que indica que los modelos monetarios basados en variables macroeconómicas fundamentales tienen mejor desempeño predictivo que un *random walk* para horizontes cortos, incluso hasta de un mes. En un estudio con una muestra más amplia MacDonald y Marsh (1999) analizaron el tipo de cambio del dólar respecto al marco y el yen, usando modelos monetarios que incluyen la PPC como relación de largo plazo, y obtuvieron resultados en que también dichos modelos superan a un *random walk*³¹.

Podemos concluir que los modelos monetarios con precios inflexibles y convergencia a la PPC en el largo plazo, ofrecen una explicación teórica adecuada de la excesiva variabilidad del tipo de cambio nominal, la que se transmite al tipo de cambio real. Los modelos son útiles para predecir los efectos de cambios grandes en las políticas, incluyendo casos extremos como la hiperinflación. Pero al considerar su capacidad para predecir en forma sistemática los movimientos del tipo de cambio existe más debate, cuya intensidad depende del plazo considerado³². Para horizontes largos, hay consenso en que el modelo monetario explica bien el tipo de cambio. Pero para períodos cortos los resultados de Meese y Rogoff (1993 a) siguen teniendo mucho peso, aunque la investigación de este tema continua, con algunos resultados más alentadores, para el modelo monetario en horizontes más cortos, como los estudios mencionados de Mac Donald y Marsch (1997 y 1999).

³¹ Mac Donald y Marsh afirman que para período más cortos los modelos macroeconómicos no pueden explicar el tipo de cambio, y que resulta más fructífero estudiar la microeconomía del mercado de divisas. Sobre esto último véanse Frankel y Rose (1995) y Flood y Rose (1999).

³² Véanse Mac Donald (1995) y (1999) y Rogoff (1999).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Baxter, M. y A. C. Stockman (1989), "Business Cycles and Exchange Rate Systems", *Journal of Monetary Economics*, 23: 377-400.
- Cassel G. (1928), *Post-War Monetary Stabilization*, Columbia University Press, New York.
- Cassel, G. (1916), "The Present Situation of the Foreign Exchanges", *Economic Journal*.
- Cassel, G. (1918), "Abnormal Deviations in International Exchanges", *Economic Journal*.
- Cassel, G. (1922), *Money and Foreign Exchanges After 1914*, Mac Millan, London.
- Chian, M.D. y R.A. Meese (1995), "Banking on Currency Forecasts: How Predictable is Change in Money", *Journal of International Economics*, 38: 161-78.
- Coleman, A. (1995), "Arbitrage, Storage and the Law of One Price: New Theory for the Times Series Analysis of an Old Problem", Ph. D. Dissertation, Princeton University.
- Dornbusch, R. (1976), "Expectations and Exchange Rate Dynamics", *Journal of Political Economy*, 84: 1161-76.
- Dornbusch, R. (1988), "Purchasing Power Parity", en J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman (eds.), *The New Palgrave. A Dictionary of Economics*, Mac Millan, London.
- Flood, R. P. y A. K. Rose (1995 a), "Fixing Exchange Rates: A Virtual Quest for Fundamentals", *Journal of Monetary Economics*, 36: 3-37.
- Flood, R.P. y A. K. Rose (1999), "Understanding Exchange Rate Volatility Without the Contrivance of Macroeconomics", *Economic Journal*, 109: 660-72.
- Flood, R.P. y A.K. Rose (1995 b), "Fixes: On the Forward Discount Puzzle", *Review of Economics and Statistics*, vol. 77.
- Frankel, J.A. y A. Rose (1995), "Empirical Research on Nominal Exchange Rates", en G. Grossman y K. Rogoff (eds.), *Handbook of International Economics*, Vol. III, North Holland, Amsterdam.
- Frenkel, J.A. (1978), "Purchasing Power Parity: Doctrinal Perspective and Evidence from the 1920's", *Journal of International Economics*, 8: 169-91.
- Frenkel, J.A. (1981), "Flexible Exchange Rates, Prices and the Role of "News": Lessons from the 1970s", *Journal of Political Economy*, 89: 665-705.

-
- Frenkel, J.A. y H.G. Johnson (eds.) (1978), *The Economics of Flexible Exchange Rates*, Addison Wesley, Reading.
- Froot, K.A. y K. Rogoff (1995), "Perspectives on the PPP and the Long-Run Real Exchange Rate", en G.M. Grossman y K. Rogoff (eds.), *Handbook of International Economics*, Vol. III, North Holland, Amsterdam.
- Holmes, J. (1967), "The Purchasing Power Parity Theory: in Defense of Gustav Cassel as a Modern Theorist", *Journal of Political Economy*, 75(5): 686-95.
- Mac Donald, R. (1995), "Long-Run Exchange Rate Modelling. A Survey of the Recent Evidence", *IMF Staff Papers*, 42 (3): 437-89.
- Mac Donald, R. (1999), "Exchange Rate Behaviour: Are Fundamentals Important?", *Economic Journal*, 109: 673-91.
- Mac Donald, R. y I.W. Marsch (1997), "On Casselian PPP, Cointegration and Exchange Rate Forecasting", *Review of Economics and Statistics*, 79: 655-64.
- Mac Donald, R. y I.W. Marsch (1999), *Exchange Rate Modelling*, Kluwer Academic Press, Amsterdam.
- Mark, N.C. (1995), "Exchange Rates and Fundaments. Evidence on Long Run Horizon Predictability". *American Economic Review*, 85: 201-18.
- Meese, R. y K. Rogoff (1983 a), "Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do they Fit Out of Sample?", *Journal of International Economics*, 14: 3-24.
- Meese, R.A. y K. Rogoff (1983 b), "The Out of Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error as Misspecification?", en J.A. Frenkel (ed.) *Exchange Rates and International Macroeconomics*, University of Chicago Press, Chicago.
- Michael, P., A. Nobay y D. Peel (1997), "Transactions Costs and Non Linear Adjustment in Real Exchange Rates: An Empirical Investigation", *Journal of International Economics*, 14: 3-24.
- Mussa, M. (1986), "Nominal Exchange Rate Regimes and the Behaviour of the Real Exchange Rates: Evidence and Implications", *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 25: 117-213.
- Mussa, M. (1990), *Exchange Rates in Theory and in Reality*, Princeton Essays in International Finance N° 179.

-
-
- Obstfeld, M. y A. Taylor (1997), "Non Linear Aspects of Goods Markets Arbitrage and Adjustment: Heckscher Commodity Price Points Revisited", *Journal of Japanese and International Economics*, 11: 441-79.
- O'Connell, P.G. (1998), "The Overvaluation of Purchasing Power Parity", *Journal of International Economics*, 44: 1-19.
- Officer, L.H. (1976), "The Purchasing Power Parity Theory of Exchange Rates", *IMF Staff Papers*, 23: 1-60.
- Officer, L.H. (1984), *Purchasing Power Parity and Exchange Rates*, JAI Press, Greenwich, Conn.
- Ossa, F. (1997), *Economía Monetaria Internacional*, Segunda Edición Ampliada, Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ossa, F. (2000 a), *Economía Internacional. Aspectos Reales*. Segunda Edición Ampliada. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Ossa, F. (2000 b), El Mecanismo Automático de Ajuste Internacional: Orígenes y Desarrollo en la Teoría Económica, Documento de Trabajo N° 191, Instituto de Economía, Universidad Católica de Chile.
- Rogoff, K. (1995), "The Purchasing Power Parity Puzzle", *Journal of Economic Literature*, 34: 647-68.
- Rogoff, K. (1999), "Monetary Models of Dollar/Yen/Euro Nominal Exchange Rates: Dead or Undead?", *Economic Journal*, 109: 655-59.
- Rose, A.K. (1994), Exchange Rate Volatility, Monetary Policy, and Capital Mobility: Empirical Evidence on the Holy Trinity, NBER Working Paper N° 4630.
- Schumpeter, J.A. (1954), *History of Economic Analysis*, Oxford University Press, New York.
- Stockman, A. (1988), "Real Exchange Rate Variability Under Pegged and Floating Nominal Exchange Rate Systems: An Equilibrium Theory", *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, 29: 259-94.
- Viner, J. (1937), *Studies in the Theory of International Trade*, George Allen and Unwin, London.

