

EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LA EXPERIENCIA DE LOS  
PAISES DEL CONO SUR  
1974 – 1982\*

GUILLERMO LE FORT VARELA\*\*

ABSTRACT

*This paper studies the real exchange rate experience of the Southern cone countries during the late seventies and early eighties, and the explanations given to the sharp real appreciation of their currencies that generated a deep crisis in their traded goods industry.*

*In the first section the facts regarding the exchange rate are described. The second shows the relationship between the real exchange rate and the relative prices in a small economy. The last four sections deal with the explanations to the determination of the non traded goods relative price. They are classified as PPP or neutral models, specific factors models, and sticky wages models.*

*Future studies shall continue this line by testing the different hypothesis that have been raised to explain the real exchange rate determination.*

La política de control de la inflación mediante reducciones anunciadas de la tasa de devaluación del peso contra el dólar norteamericano fue intentada conjuntamente en Argentina, Chile y Uruguay entre 1977 y 1982. En ninguno de los tres casos ésta dio los resultados esperados, pues la autoridad económica se vio obligada a modificar la política cambiaria en un intento por evitar los costos reales de producto y empleo creados por el proceso de ajuste de los precios relativos de bienes transables y no transables.

La historia reciente de los países del Cono Sur se caracteriza por la alta variabilidad de sus respectivos tipos de cambio reales (TCR) al diferir la inflación efectiva de la implicada por la paridad del poder de compra<sup>1</sup>. El propósito de este trabajo, que forma parte de un proyecto de investigación más amplio, es presentar la estadística descriptiva respecto al tipo de cambio real de los países del Cono Sur y revisar críticamente la literatura que provee explicaciones para el comportamiento observado. El resultado obtenido contribuirá a la construcción de un modelo de determinación del tipo de cambio real, en el cual se analizarán empíricamente las hipótesis más relevantes que se derivan de la literatura. Este artículo no pretende explicar lo que sucedió con el tipo de cambio real

\* El autor agradece los comentarios de los miembros del Monetary Economics Workshop de UCLA, del Taller de Banca y Moneda de la Universidad de Chile, de H. Cortés, H. Albornoz y de un árbitro anónimo. Este artículo se basa en G. Le Fort (1983a) y (1983b). Las deficiencias que subsisten son de mi exclusiva responsabilidad.

\*\* Departamento de Economía, Universidad de Chile.

<sup>1</sup> Definiendo inflación de paridad como la inflación internacional relevante más la tasa de devaluación de la moneda doméstica.

en los años sesenta; simplemente presenta los hechos a través de estadísticas y las interpretaciones representadas por modelos y explicaciones.

El interés de estudiar estas materias se deriva de la permanente controversia sobre el uso del tipo de cambio como variable de política. Las diferentes explicaciones sobre la determinación del tipo de cambio real generan distintos contenidos para la efectividad de una devaluación sobre los precios relativos y para la duración de los efectos que dicha medida implica. Un análisis de la experiencia y sus explicaciones ayudará a construir un modelo de cuya estimación pueden obtenerse respuestas de interés para la aplicación de políticas.

## 1. LA EVOLUCIÓN DEL TIPO DE CAMBIO REAL EN LOS PAÍSES DEL CONO SUR

En esta primera sección se presentarán los hechos: la estadística descriptiva de la evolución del tipo de cambio real en Argentina, Chile y Uruguay entre 1974-1982.

En general, el tipo de cambio real (TCR) es definido como la razón entre los precios internacionales medidos en moneda doméstica dividido por el nivel de precios nacional<sup>2</sup>.

$$(1) \text{TCR} = \frac{eP^*}{P}$$

Donde "e" es el tipo de cambio nominal, P\* es el nivel de precios internacionales y P el nivel de precios domésticos. Las desviaciones de la inflación efectiva respecto a la de paridad corresponden a la tasa de cambio del TCR, esto es, igual a la inflación internacional ( $\hat{P}^*$ ) más tasa de devaluación ( $\hat{e}$ ) y menos la inflación interna ( $\hat{P}$ )<sup>3</sup>.

$$(2) \text{TCR} = \hat{P}^* + \hat{e} - \hat{P}$$

Dado que cada uno de los países del Cono Sur comercia con una variedad de naciones, los precios internacionales en moneda doméstica ( $eP^*$ ) no pueden ser representados por el nivel de precio de un solo país<sup>4</sup>. Se procedió entonces a la formación de un promedio ponderado utilizando los datos de cinco países extranjeros considerados relevantes<sup>5</sup>.

$$(3) eP^* = \sum_{i=1}^5 W_i e_i P_i^* \quad (e \text{ es el tipo de cambio respecto al dólar})$$

El índice de precios internacionales en moneda doméstica se calculó utilizando el tipo de cambio nominal respecto a cinco diferentes países ( $e_i$ ), el índice de precios al por mayor de cada uno de esos países ( $P_i^*$ ) y una ponderación fija ( $W_i$ ) basada en la

<sup>2</sup> Para una discusión al respecto ver Harberger, 1981.

<sup>3</sup> La derivada logarítmica respecto del tiempo se representa por un "gorro sobre la variable"

$$\frac{d \log X}{dt} = \hat{X}$$

<sup>4</sup> Aceptando que no hay completa igualación internacional de los precios de todos los bienes incluidos en el índice al ser todos expresados en la misma moneda.

<sup>5</sup> Alemania Federal, Brasil, Japón, Estados Unidos y Argentina fueron empleados para este propósito. Chile fue empleado como el quinto país extranjero para el caso de Argentina.

participación de la región del mundo representada por cada país extranjero en el comercio del país estudiado<sup>6</sup>.

En el cuadro 1 se presentan estadísticas descriptivas de tipo de cambio real para los países del Cono Sur respecto a cinco países "extranjeros" y respecto a una canasta. Para cualquiera de los tres países y para todos los índices el coeficiente de variabilidad del tipo de cambio real se aproxima o es superior al 20%. La distancia entre los valores máximos y mínimos es superior a 60 puntos en los tres casos analizados.

CUADRO 1

ESTADIGRAFOS DEL TIPO DE CAMBIO REAL TRIMESTRAL [ $eP^*/P$ ]<sup>1</sup>  
(Promedio del período 1974-1982 = 100)

Monedas extranjeras	Media	Desv. Estándar	Valor Máximo	Valor Mínimo	Ponderac. Canasta
ARGENTINA					
Peso chileno	100,0	31,7	205,8	58,6	0,042
Cruceiro	100,0	37,3	216,5	49,2	0,156
Dólar americano	100,0	35,9	220,4	48,8	0,232
Marco alemán	100,0	31,1	181,0	46,2	0,475
Yen	100,0	30,6	190,9	54,3	0,095
Canasta	100,0	32,5	196,5	49,2	—
CHILE					
Peso argentino	100,0	22,6	158,7	52,4	0,078
Cruceiro	100,0	19,0	140,2	72,9	0,173
Dólar americano	100,0	18,0	140,6	76,0	0,267
Marco alemán	100,0	20,8	142,4	61,4	0,320
Yen	100,0	16,2	127,9	71,3	0,142
Canasta	100,0	17,7	135,2	70,4	—
URUGUAY					
Peso argentino	100,0	21,2	144,1	38,5	0,135
Cruceiro	100,0	21,4	129,8	64,6	0,212
Dólar americano	100,0	18,6	125,3	71,5	0,301
Marco alemán	100,0	22,6	132,1	57,9	0,303
Yen	100,0	19,5	134,7	63,7	0,049
Canasta	190,0	19,0	125,7	64,7	—

1/ Calculados a partir de información obtenida del Fondo Monetario Internacional "International Financial Statistics", FMI "Direction of Trade Statistics" y Cortázar y Marshall (1980). P\* (precios internacionales) fue representado por el índice de precios al por mayor del país extranjero y P (precios domésticos) por el IPC del país pequeño analizado.

<sup>6</sup> Alemania representó a Europa, Japón a Asia, Argentina a los países de la cuenca del Plata, Brasil al resto de Sudamérica y Estados Unidos al resto del mundo. Chile reemplazó a Argentina para el cálculo del TCR argentino.

CUADRO 2

INDICES DE TIPO DE CAMBIO REAL TRIMESTRAL<sup>1</sup> Y DESVIACIONES  
RESPECTO A LA INFLACION DE PARIDAD<sup>2</sup>

	INDICE TCR Promedio Período = 100			DESVIACIONES Porcentajes		
	Argentina	Chile	Uruguay	Argentina	Chile	Uruguay
1974. 1	97,0	99,1	96,7	2,34	14,1	
.2	97,3	107,6	107,1	0,27	8,23	10,19
.3	88,4	106,4	105,3	-9,52	-1,12	-1,70
.4	84,0	101,5	107,7	-5,14	-4,71	2,20
1975. 1	78,7 (*)	131,9 (*)	121,0	-6,52 (*)	26,20 (*)	11,64
.2	106,8 (*)	135,2	125,7	30,49 (*)	2,47	3,81
.3	108,7	125,2	113,2	7,18	-7,68	-10,41
.4	123,9	133,3	108,4	13,08	6,27	-4,35
1976. 1	134,2	132,7	112,1	7,94	-0,45	3,38
.2	118,1	123,1	120,1	-12,76	-7,51	6,89
.3	100,4	104,4	122,7	-16,28	-16,48	2,12
.4	133,3 (*)	103,6	121,4	28,38 (*)	-0,77	-10,27
1977. 1	143,0	99,2	116,0	7,05	-4,34	-4,63
.2	142,8	88,9	114,1	-0,15	-10,96	-1,59
.3	130,6	90,5	109,5	-8,92	1,78	-4,14
.4	130,3	96,6	110,7	-0,25	6,52	11,30
1978. 1	124,1	103,7	111,9	-4,91	7,04	1,00
.2	113,2	105,3	110,2	-9,13	1,53	-1,51
.3	102,8	104,9	114,9	-9,63	-0,38	4,22
.4	95,6	105,4	118,0	-7,30	0,47	2,61
1979. 1	85,7	105,0	113,6	-10,92	-0,38	-3,81
.2	79,2	103,1	107,0	-7,95	-1,83	-5,94
.3	73,4	105,4	101,4	-7,51	2,20	-5,41
.4	71,9	97,8	90,6	-2,04	-7,48	-11,22
1980. 1	65,7	93,4	82,7	-9,10	-4,60	-0,91
.2	60,8	90,1	81,2	-7,75	-3,60	-1,86
.3	58,2	89,1	80,2	-4,22	-1,12	-1,21
.4	50,5	83,9	80,6	-14,38	-6,01	0,52
1981. 1	49,1 (*)	80,2	79,1	-2,56 (*)	-4,51	-1,90
.2	66,5	74,8	72,8	30,17	-6,97	-8,25
.3	68,5	71,8	68,5	2,86	-4,09	-6,15
.4	74,1	72,6	68,6	7,87	1,10	0,22
1982. 1	90,3	70,4	67,8	19,85	-3,08	-1,25
.2	105,0	72,7 (*)	68,4	15,04	3,21 (*)	0,86
.3	196,5 (*)	89,7 (*)	64,7	62,70 (*)	21,01 (*)	-5,61
.4	151,2	101,3	106,1 (*)	-26,17	12,16	49,51(*)
Media	100,0	100,0	100,0	1,30	0,45	0,005
Desv. STD.	32,5	17,7	19,0	16,67	8,28	10,00
Max.	196,5	135,2	125,7	62,70	26,20	49,51
Mín.	49,2	70,4	64,7	-26,17	-16,48	-11,22

1/ En base a una canasta de 5 monedas.

2/ Diferencial logarítmica del TCR.

(\*) La tasa de devaluación del período es más de tres veces la del período anterior.

Calculado a partir de información básica obtenida de: FMI, International Financial Statistics, FMI, Direction of Trade Statistics, Cortázar y Marshall (1980) para el IPC chileno.

Hay importantes desviaciones de la paridad del poder de compra, el detalle de las cuales puede apreciarse en el cuadro 2, en el que se presentan los índices trimestrales de tipo de cambio real y sus tasas de variación para las respectivas canastas de los países del Cono Sur.

Puede apreciarse que por largos períodos el tipo de cambio real disminuyó en los tres países; períodos que coinciden con la fijación de una tabla de devaluaciones preanunciadas y decrecientes<sup>7</sup>, y con la apertura al comercio y al movimiento internacional de capitales. Cuando la autoridad económica decidió quebrar esta regla y acelerar la devaluación el tipo de cambio real aumentó significativamente<sup>8</sup>.

Las desviaciones de la paridad del poder de compra observadas son de alguna importancia; sin embargo, en el largo plazo ellas tienden a anularse. La tasa de cambio promedio del TCR para todos los casos es inferior al 1,5% trimestral en el período 1974-1982<sup>9</sup> luego el TCR tiende en el largo plazo a una constante.

Es importante aclarar que a pesar de que el TCR tiende en el largo plazo a un valor de tendencia, los cambios en dicha variable tienen efecto en la asignación de recursos. El TCR esperado para los próximos períodos depende del TCR actual, como se prueba en el Apéndice 1. Esto se debe a la existencia autocorrelación positiva en la regresión del TCR de tendencia, lo cual se hace evidente al observar los gráficos 2, 3 y 4 donde, en general, períodos de TCR bajo (o sobre) el valor de tendencia son seguidos por períodos con el TCR bajo (sobre) el TCR de largo plazo<sup>10</sup>.

En suma, cualquiera sea el índice de tipo de cambio real que se utilice, se concluye que ha existido una gran variabilidad del TCR de los países del Cono Sur durante los últimos diez años; que esa variabilidad de algún modo estuvo relacionada con alteraciones en la política cambiaria; que en el largo plazo la tasa de variación del tipo de cambio real tiende a ser muy pequeña y que las desviaciones del TCR respecto a su valor de tendencia están autocorrelacionadas.

## 2. EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LOS PRECIOS RELATIVOS

La variabilidad del tipo de cambio real no pasaría de ser un hecho anecdótico si ésta no estuviese relacionada con la variabilidad de precios relativos de importancia para la asignación de recursos domésticos y para el empleo.

Aplicando logaritmos a la definición del tipo de cambio real se tiene:

$$(4) \log \text{TCR} = \log (eP^*) - \log P$$

Suponiendo la existencia de dos bienes transados internacionalmente (T y M) y de un no transable doméstico (N), y suponiendo que el índice de precios internacionales

<sup>7</sup> Blejer y Mathieson (1981) analizan la racionalidad de este tipo de política de estabilización.

<sup>8</sup> A partir del 2º trimestre de 1981 en Argentina, del segundo trimestre de 1982 en Chile y del último trimestre de 1982 en Uruguay. Donde la tasa de devaluación fue más de 5 veces la del período anterior. Otros hechos ocurrían simultáneamente; la coincidencia anotada no pretende probar una hipótesis sino constatar un hecho.

<sup>9</sup> Ver cuadro 2.

<sup>10</sup> El TCR de equilibrio de largo plazo no es necesariamente constante; sin embargo, como se muestra en el Apéndice 1, para el caso de los tres países el parámetro del tiempo en el TCR no es estadísticamente distinto de cero. Por esta razón usamos al TCR promedio como referencia de largo plazo; sería necesario una estimación de los parámetros de algún modelo explicativo para obtener el TCR de equilibrio para cada período.

contiene sólo bienes transables, es posible expresar los índices de precios como índices divisia<sup>11</sup> lineales en el logaritmo:

$$(5) \text{ Log } (eP^*) = \theta_M^* \text{ log } (e P_M^*) + (1-\theta_M^*) \text{ log } (e P_T^*)$$

$$(6) \text{ Log } P = \theta_N \text{ log } P_N + \theta_M \text{ log } P_M + (1-\theta_N - \theta_M) \text{ log } P_T$$

Las ponderaciones de cada bien en el índice son representados por los  $\theta_i$ , y el asterisco se utiliza para denotar a la variable extranjera.

Si se supone adicionalmente que para los bienes transables se cumple la ley de un solo precio corregida por las tasas de protección nominal ( $Z_T$  y  $Z_M$ ) se tiene que los precios domésticos de bienes transables dependen del tipo de cambio nominal, de los precios internacionales y de la protección nominal<sup>12</sup>.

$$(7) \text{ log } P_T = \text{ log } [e P_T^*] + \text{ log } (1 + Z_T)$$

$$(8) \text{ log } P_M = \text{ log } [e P_M^*] + \text{ log } (1 + Z_M)$$

Reemplazando (7) y (8) en (6), sustituyendo (5) y (6) en (4) es posible derivar la siguiente ecuación para el tipo de cambio real:

$$(9) \text{ log } \text{TCR} = -\theta_N \text{ log } [P_N/P_T] + (\theta_M^* - \theta_M) \text{ log } [P_M^*/P_T^*] + \theta_M \text{ log } [(1 + Z_T) / (1 + Z_M)] - \text{ log } (1 + Z_T)$$

Las variaciones observadas en el tipo de cambio real pueden deberse a fluctuaciones: en el precio relativo doméstico de bienes no transables internacionalmente [ $P_N/P_T$ ], en los términos de intercambio [ $P_M^*/P_T^*$ ], en la protección relativa a los bienes transables, o a cambios en la protección al bien utilizado como numerario ( $Z_T$ ).

Si una devaluación o un cambio en la demanda agregada modificara el tipo de cambio real, aunque sea en forma transitoria, este efecto debe necesariamente darse a través de una alternación en el precio relativo de los no transables.

Todas las variaciones en el TCR están asociadas con cambios en precios relativos domésticos<sup>13</sup> y las distintas hipótesis que explican la evolución del TCR se diferencian por el determinante enfatizado.

### 3. EXPLICACIONES ALTERNATIVAS

Es posible distinguir tres tipos de modelos que pueden explicar la evolución del tipo de cambio real. En esos tres clasificamos las hipótesis disponibles para los eventos de los últimos diez años en el Cono Sur.

El primer grupo contiene a los modelos de precios flexibles que son compatibles con la igualdad internacional del precio de todos los factores<sup>14</sup>. Las explicaciones para la

<sup>11</sup> Ver Deaton y Muelbauer (1981).

<sup>12</sup> Es observado que los precios al detalle de bienes transables se desvían de esta igualdad, lo que es atribuible al valor agregado por servicios de comercialización, representación y distribución. Estos son, sin duda, bienes no transables y así son considerados en este análisis.

<sup>13</sup> Excepto los cambios no discriminatorios de los niveles de protección.

<sup>14</sup> Excepto, claro está, por tasas de protección y diferencias tecnológicas.

variación del tipo de cambio real ahí contenidas son las alteraciones de los precios internacionales de bienes transables, la eliminación de las restricciones al comercio internacional y los diferenciales intersectoriales de progreso tecnológico.

El segundo grupo contiene modelos de precios flexibles y basa su explicación en el efecto que los cambios en la demanda agregada provocan en el precio relativo de bienes no transables. Estos modelos suponen inmovilidad intersectorial de algunos recursos o especialización en la producción de bienes transables. Ellos explican los cambios en la demanda agregada por variaciones en la composición deseada de la cartera de activos provocados por innovaciones políticas o de organización del sistema económico, que provocan efectos riqueza sobre el gasto agregado de los agentes nacionales.

El último grupo de modelos hipotetiza que los precios de bienes no transables son "pegajosos" y dependen de sus valores pasados. Esto se debe a los mecanismos de concertación de salarios con contratos sobrepuestos o a la indexación de acuerdo a la inflación rezagada de éstos utilizada en economías inflacionarias.

La efectividad de una devaluación para modificar el tipo de cambio real (o los precios relativos) sería igual a cero en el primer modelo, que es neutral, existiría en el segundo sólo si la devaluación afecta la absorción o gasto interno, y estaría necesariamente presente en el tercer modelo.

#### 4. MODELOS NEUTRALES CON IGUALACIÓN INTERNACIONAL DE PRECIOS DE FACTORES

El soporte teórico de las políticas de estabilización basadas en la fijación del tipo de cambio fueron modelos neutrales en el nivel de precios, el dinero y el gasto interno<sup>15</sup>, para los cuales los cambios en dichas variables no afectan los precios relativos.

"...para propósitos prácticos las desviaciones de paridad (del poder de compra) estarían confinados a muy estrechos límites y, en cualquier caso, serían secundarios a la proposición principal"<sup>16</sup>.

Por lo tanto, los precios relativos son exógenos a la economía pequeña y abierta, incluso el de los bienes no transables. Esto sería el resultado de una alta sustituibilidad de transables y no transables en producción y consumo, lo que impide cambios en el precio relativo de estos bienes cuando varía la dotación de factores o la demanda agregada<sup>17</sup>. Supuestos claves para obtener este resultado son la movilidad de recursos y la flexibilidad de precios y salarios.

Usando un modelo de equilibrio general simplificado como el de Jones (1975), donde  $\theta_{ij}$  es la participación del factor "j" en el costo de producción del bien "i"; w y r son las remuneraciones al trabajo y al capital, y  $\hat{C}_i$  representa la tasa de cambio tecnológico neutral a la Hicks en el sector "i", se puede escribir un sistema de ecuaciones para los precios de bienes y factores suponiendo que capital y trabajo se reparten el valor total del producto.

$$(10) \hat{P}_T = \theta_{TL} \hat{w} + \theta_{TK} \hat{r} - \hat{C}_T$$

<sup>15</sup> Lo que fue calificado como el reemerger de la Teoría de la Paridad del Poder de Compra. Ver Katseli (1979).

<sup>16</sup> Frenkel y Johnson (1976), pág. 33.

<sup>17</sup> Modelos de comercio construidos siguiendo a Komiya (1967) como Kemp (1969), Jones (1974a) y 1974b). Ellos se caracterizan por la igualación internacional del precio de los factores y por la exogeneidad del precio de los bienes no transables.

$$(11) \hat{P}_M = \theta_{ML} \hat{w} + \theta_{MK} \hat{r} - \hat{C}_M$$

$$(12) \hat{P}_N = \theta_{NL} \hat{w} + \theta_{NK} \hat{r} - \hat{C}_N$$

Los precios de los bienes transables y el cambio tecnológico son dados exógenamente; luego, es posible resolver el sistema para el precio relativo de los no transables y el precio de los factores en unidades del bien transable T.

$$(13) (\hat{P}_N - \hat{P}_T) = \left[ \frac{\theta_{TL} - \theta_{NL}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} \right] (\hat{P}_M - \hat{P}_T) + \left[ \frac{\theta_{NL} - \theta_{ML}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} \right] (\hat{C}_T - \hat{C}_M) + (\hat{C}_M - \hat{C}_N)$$

$$(14) (\hat{w} - \hat{P}_T) = \left[ \frac{\theta_{TL} - 1}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} \right] (\hat{P}_M - \hat{P}_T) + \left[ \frac{1 - \theta_{ML}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} \right] (\hat{C}_T - \hat{C}_M) + \hat{C}_M$$

$$(15) (\hat{r} - \hat{P}_T) = \left[ \frac{\theta_{TL}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} \right] (\hat{P}_M - \hat{P}_T) - \frac{\theta_{ML}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} [(\hat{C}_T - \hat{C}_M) + \hat{C}_M]$$

Suponiendo que el bien no transable N, en general servicios, es el relativamente más intensivo en trabajo, y que el bien M (Importable) es el bien transable más intensivo en capital, esto es,  $\theta_{NL} > \theta_{TL} > \theta_{ML}$ , el precio relativo de los bienes no transables disminuye al aumentar los términos de intercambio domésticos ( $P_M/P_T$ ). En cambio ( $P_N/P_T$ ) aumenta si el cambio tecnológico es más rápido en el sector de transables más trabajo intensivos ( $\hat{C}_T > \hat{C}_M$ ) o si el cambio tecnológico en bienes transables es más rápido que en el sector de no transables<sup>18</sup>.

Los precios de los factores productivos dependen sólo de los precios y de la tecnología en los sectores productivos de bienes transables.

a) *El argumento de la inflación internacional relevante*

“...la explicación de las cuales (las desviaciones de PPC) se encuentra en el hecho de que el precio en dólares de los bienes transables chilenos estaban aumentando considerablemente más que la inflación norteamericana (Sjaastad 1982).

De acuerdo a este argumento, la caída en el TCR chileno que siguió a la fijación del tipo de cambio nominal contra el dólar norteamericano se debió a que la inflación chilena en bienes transables era mayor que la inflación norteamericana. En los cálculos que hemos empleado consideramos las diferencias de precios de transables en distintos países; luego, debemos atribuir la diferencia entre la inflación internacional medida y la inflación relevante a cambios en los precios relativos internacionales ( $P_M^*/P_T^*$ ) y a diferencias en las ponderaciones de los índices ( $\theta_M \neq \theta_M^*$ ).

La variación en los términos de intercambio afecta el tipo de cambio real directamente y a través del efecto creado sobre el precio relativo de los no transables ( $P_N/P_T$ ): Diferenciando (9) por el logaritmo de ( $P_M^*/P_T^*$ ).

$$(16) \frac{\hat{T}CR}{(\hat{P}_M^* - \hat{P}_T^*)} = -\theta_N \frac{(\hat{P}_N - \hat{P}_T)}{(\hat{P}_M^* - \hat{P}_T^*)} + (\theta_M^* - \theta_M)$$

<sup>18</sup> El cambio tecnológico aquí considerado es el que se incorpora a la producción nacional. Todo cambio tecnológico extranjero afecta el precio internacional de los bienes transables y, por esa vía, las variables domésticas.

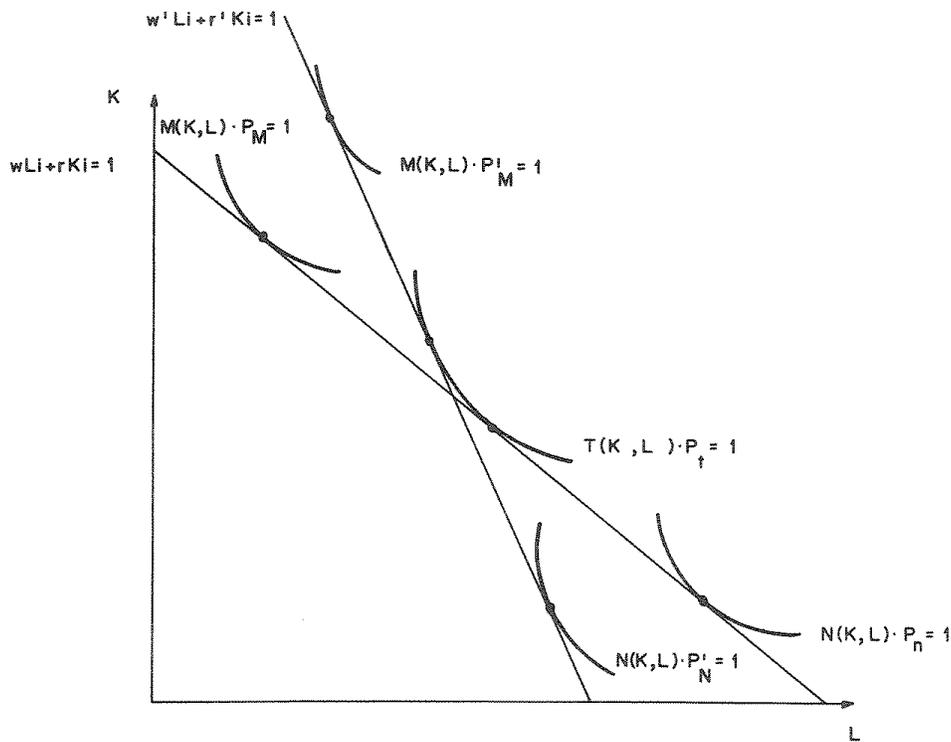
Aceptando la ley de un solo precio para transables expresada en (7) y (8) y diferenciando (9) respecto a los términos de intercambio se puede obtener la siguiente expresión para el efecto de esta variable sobre el tipo de cambio real:

$$(17) \frac{\widehat{TCR}}{\widehat{P}_M^* - \widehat{P}_T^*} = -\theta_N \frac{(\theta_{TL} - \theta_{NL})}{(\theta_{TL} - \theta_{ML})} + (\theta_M^* - \theta_M)$$

Suponiendo que  $\theta_{NL} > \theta_{TL} > \theta_{ML}$ , y que  $\theta_M^* > \theta_M$ , vale decir, la participación del bien M en el índice internacional de precios de bienes transables es mayor que en el índice doméstico, se obtiene que una mejoría en los términos de intercambio para el país pequeño tiende a disminuir su tipo de cambio real, ya que los precios relativos de los bienes no transables aumentan, y la inflación doméstica se ve más afectada que la internacional por ese cambio en los precios relativos.

GRAFICO 1

PRECIOS DE BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES DE LARGO PLAZO.



$$(i = M, T, N) \frac{P'_M}{P_T} < \frac{P_M}{P_T} \implies \frac{P'_N}{P_T} > \frac{P_N}{P_T} \text{ y } \frac{w'}{r} > \frac{w}{r}$$

Al disminuir  $P_M$ , el precio de los no transables y el salario aumentan, suponiendo que el sector M es el más capital intensivo y el N es el más trabajo intensivo.

Gráficamente, en el gráfico 1, siguiendo a Leamer (1982), una disminución en  $P_M$  mueve la isocuanta de valor unitario hacia arriba y la derecha. Por Stolper-Samuelson la caída en el precio del bien capital intensivo aumenta la razón de precio de factores ( $w/r$ ) y, consecuentemente, el precio relativo de bienes no transables. La isocuanta de valor unitario del bien N se desplaza hacia el origen.

Dada la aparente relación entre tipo de cambio real y política cambiaria comentada anteriormente, y las diferencias entre la composición comercial de los países del Cono Sur, parece difícil que esta hipótesis sea capaz de explicar una parte importante de la variabilidad del tipo de cambio real. En cualquier caso sólo mediciones empíricas pueden indicar si se dieron o no cambios importantes en los términos de intercambio en los tres países.

b) *El argumento de la apertura comercial*

La eliminación de tarifas relevantes y de subsidios a la exportación reduce las tasas de protección nominal y, por lo tanto, modifica el tipo de cambio real, el cual se ve afectado directamente por el cambio en la protección o indirectamente a través del efecto que este cambio tenga en los precios relativos domésticos. Diferenciando (9) por el logaritmo de  $(1+Z_T)$  y luego por el logaritmo de  $(1+Z_M)$  se obtiene:

$$(17) \quad \frac{\hat{TCR}}{(1+Z_T)} = - \frac{\theta_N (\hat{P}_N / P_T)}{(1+Z_T)} + (\theta_M - 1)$$

$$(18) \quad \frac{\hat{TCR}}{(1+Z_M)} = - \frac{\theta_N (\hat{P}_N / P_T)}{(1+Z_M)} - \theta_M$$

De (17) y (18) se deduce que si aumenta la protección al bien T o al bien M, el tipo de cambio real tenderá a disminuir para un precio relativo de los bienes no transables dado<sup>19</sup>. Sin embargo, el precio relativo de los no transables es afectado en un sentido completamente opuesto según cual sea la tasa de protección que aumente. Si  $Z_T$  aumenta, entonces los términos de intercambio doméstico ( $P_M/P_T$ ) caen, luego el precio relativo de los no transables aumenta. Por el contrario, si es la protección a M la que aumenta entonces ( $P_M/P_T$ ) aumenta y el precio relativo de los bienes no transables cae. Utilizando (13) y las ecuaciones que presentan la ley de un solo precio podemos escribir:

$$(17) \quad \frac{TCR}{(1+Z_T)} = - \frac{\theta_N (\theta_{NL} - \theta_{TL})}{(\theta_{TL} - \theta_{ML})} + (\theta_M - 1) < 0$$

$$(18) \quad \frac{\hat{TCR}}{(1+Z_M)} = \frac{\theta_N (\theta_{NL} - \theta_{TL})}{(\theta_{TL} - \theta_{ML})} - \theta_M \leq 0$$

El cambio en la protección al bien más intensivo en capital<sup>20</sup> (M) tiene un efecto ambiguo sobre el tipo de cambio real. Si aumenta  $Z_M$  el efecto directo tiende a disminuir

<sup>19</sup> El efecto directo de la tasa de protección sobre el TCR se debe a que ésta afecta el nivel de precios doméstico para el mismo nivel de precios internacionales y el mismo  $P_N$ .

<sup>20</sup> Suponemos que es bien que el país pequeño importa.

el tipo de cambio real, pero al mismo tiempo el precio de los bienes no transables cae, produciendo el efecto contrario sobre el TCR.

Si aumenta la protección al bien T el tipo de cambio real tenderá a caer, debido al efecto directo antes comentado y a que el aumento en  $\frac{P_T}{P_M}$  producido por el alza en  $Z_T$  tiende a aumentar el precio relativo de los no transables.

En la Argentina y el Uruguay de fines de los setenta la política comercial se caracterizó más por la eliminación de impuestos a la exportación que por las reducciones tarifarias que fueron de menor importancia. Identificamos la eliminación de impuestos a la exportación con aumentos en la protección del bien exportable  $(1+Z_T)$  mayor a la caída en  $(1+Z_M)$ . De acuerdo a (17) dicha política es consistente con una reducción del tipo de cambio real, lo que efectivamente sucedió en el período<sup>21</sup>, y para lo cual hay alguna evidencia empírica<sup>22</sup>.

En Chile, en cambio, la política comercial se caracterizó por violentas reducciones en las tarifas de importación, pero la protección nominal a las exportaciones no se vio afectada<sup>23</sup>. Esto equivale a una reducción en  $(1+Z_M)$  que genera reducciones en el precio relativo de los no transables y un efecto ambiguo en el tipo de cambio real. Esta hipótesis no es útil para explicar el cambio en el TCR chileno y, por lo tanto, no puede ser utilizada como una explicación general para la evolución del tipo de cambio real en los países del Cono Sur.

### c) *Diferenciales de cambio tecnológico*

Las diferencias intersectoriales de cambio tecnológico doméstico, esto es, que no afectan el precio relativo entre bienes transables<sup>24</sup>, pueden modificar el precio relativo de los bienes no transables y, por esta vía, el tipo de cambio real. Si se supone que el cambio tecnológico es más rápido en la producción de transables éste estará positivamente asociado con un aumento secular del precio relativo de los bienes no transables y, por lo tanto, con la inflación<sup>25</sup>. Este efecto es conocido en la literatura como el efecto Balassa (Balassa (1964)), de frecuente uso en los modelos del tipo escandinavos (ver Corbo (1982)), y cuya relación con la inflación está descrita en Edwards (1982c).

En términos de las ecuaciones (10), (11) y (12) el cambio tecnológico neutral es representado por  $\hat{C}_i$  ( $i = T, M, N$ ). Manteniendo constante el precio relativo de los factores  $(w/r)$ , cambios en  $C_i$  ( $\hat{C}_i > 0$ ), permiten producir lo mismo empleando menos factores. El cambio tecnológico neutral modificará el precio relativo de los no transables y la remuneración a los factores productivos en la economía doméstica. Usando (13), (14) y (15) para precios domésticos de bienes transables dados:

$$(19) \quad (\hat{P}_N - \hat{P}_T) = \frac{\theta_{NL} - \theta_{ML}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} (\hat{C}_T - \hat{C}_M) + (\hat{C}_M - \hat{C}_N)$$

<sup>21</sup> Ver tabla 1.

<sup>22</sup> Rodríguez y Sjaastad (1981) utilizan esta hipótesis para Argentina.

<sup>23</sup> Ver Cauas y De la Cuadra (1980).

<sup>24</sup> El cambio tecnológico a nivel internacional modifica el precio internacional de los bienes transables, y por esta vía afecta a la economía doméstica. En este punto nos interesa aclarar el efecto del cambio tecnológico incorporado a la producción doméstica para los mismos precios domésticos.

<sup>25</sup> Harberger (1981) utiliza diferenciales de crecimiento per cápita para explicar diferenciales de inflación entre países. Los que más crecen incorporarían más cambio tecnológico y afectarían más el precio relativo de los no transables y, por lo tanto, la inflación.

$$(20) \quad (\hat{w} - \hat{p}_T) = \frac{1 - \theta_{ML}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} (\hat{C}_T - \hat{C}_M) + \hat{C}_M$$

$$(21) \quad (\hat{r} - \hat{p}_T) = \frac{\theta_{ML}}{\theta_{TL} - \theta_{ML}} (\hat{C}_T - \hat{C}_M) + \hat{C}_M$$

Luego, el precio relativo de los factores será el mismo sólo si el cambio tecnológico es igual en los bienes transables M y T. Entonces el cambio tecnológico aumenta la remuneración a los factores en la misma proporción, y aumenta el precio de los bienes no transables sólo si el progreso tecnológico en este sector es más lento:

- Si  $\hat{C}_M = \hat{C}_T = \hat{C}_N$  entonces  $(\hat{P}_N - \hat{P}_T) = 0, \hat{w} - \hat{r} = 0$
- Si  $\hat{C}_M = \hat{C}_T > \hat{C}_N$  entonces  $(\hat{P}_N - \hat{P}_T) > 0, \hat{w} - \hat{r} = 0$

Pero si el cambio tecnológico no es el mismo en los dos sectores transables, al efecto Balassa se le agrega el efecto de un cambio en el precio relativo de los factores productivos:

- Si  $\hat{C}_T > \hat{C}_M = \hat{C}_N = 0$ , entonces  $(\hat{P}_N - \hat{P}_T) > 0, (\hat{w} - \hat{r}) > 0$
- Si  $\hat{C}_M > \hat{C}_T = \hat{C}_N = 0$ , entonces  $(\hat{P}_N - \hat{P}_T) < 0, (\hat{w} - \hat{r}) < 0$

Si el cambio tecnológico es más rápido en el sector de bienes transables menos capital intensivo, entonces el precio relativo de los factores aumenta en favor del trabajo y el efecto Balassa sobre el precio de los no transables se ve reforzado ( $\hat{P}_N > 0$ ). Por el contrario, si el sector más intensivo en capital progresa más rápidamente que los otros dos, el precio relativo de factores ( $w/r$ ) cae y, en consecuencia, el efecto Balassa se ve contrarrestado. Entonces el precio relativo de los bienes no transables disminuye, a pesar de que el cambio tecnológico en este sector es más lento que en uno de los sectores de producción de transables.

Por lo tanto, el efecto positivo del cambio tecnológico sobre el precio relativo de los bienes no transables se cumple sólo si el progreso técnico es relativamente más lento en el sector no transable y si éste no reduce el precio relativo del factor trabajo respecto al capital ( $w/r$ ).

El efecto Balassa es útil para explicar una tendencia secular al aumento del precio relativo de los bienes no transables, pero no es útil para explicar la alta variabilidad de esta variable observada en los países del Cono Sur.

Las explicaciones para la evolución del TCR entregadas por el grupo de modelos "neutrales" se refieren sólo al largo plazo y difícilmente pueden entregar una completa explicación de la realidad de los países del Cono Sur. Más aún, los supuestos en que se basan; completa flexibilidad de precios y movilidad de recursos, parecen alejados de los hechos, como también lo parecen sus implicaciones respecto a la igualación internacional del precio de los factores y la ineffectividad de las devaluaciones y de los cambios en la absorción interna sobre los precios relativos domésticos.

## 5. MODELOS CON FACTORES ESPECÍFICOS Y PRECIOS FLEXIBLES

El nivel de demanda interna y la dotación de factores productivos son determinantes de los precios relativos si suponemos que la producción de cada bien contempla el uso de un factor específico, i.e. capital<sup>26</sup>. Entonces los precios de los factores y de los bienes no transables son afectados por cualquier shock que modifique la disponibilidad de factores o la absorción interna. El mismo resultado se obtiene si se supone que el país se especializa completamente en la producción de sólo uno de los bienes transables.

Para poder distinguir entre efectos de corto y largo plazo usaremos un modelo de factores específicos con bienes transables y no transables, utilizando elementos de Corden-Neary (1982), Salter (1959) y Jones (1975). En el largo plazo los precios relativos de bienes y factores son explicados de acuerdo a la sección precedente; en el corto y mediano plazo las rigideces para reasignar factores de un sector a otro introducirán el efecto de la demanda interna y la dotación de factores. Para simplificar supondremos que los precios domésticos de bienes transables y la tecnología no cambian<sup>27</sup>.

El consumo de bienes no transables variará de acuerdo al cambio en su precio y en el gasto o absorción interna<sup>28</sup> ( $\hat{E}$ ).

$$(22) \hat{N}^d = -\epsilon_N \hat{P}_N + \eta \hat{E}$$

Dado que los precios son flexibles todos los factores son empleados completamente. La ecuación (23) expresa el pleno empleo de trabajo y (24) hace lo propio para cada uno de los tres stocks de capital específicos.

$$(23) \sum_j X_j = L$$

$$(24) K_j = a_{Kj} X_j \quad (j = T, M, N)$$

Donde  $a_{ij}$  es el número de unidades del factor  $i$  utilizadas para producir una unidad de *output*  $X_j$ ;  $L$  y  $K_j$  son la dotación de trabajo y de cada uno de los tipos de capital específico, respectivamente.

Reemplazando (24) en (23) de forma de eliminar los  $X_j$  y diferenciando logarítmicamente obtenemos:

$$(25) \sum [\lambda_{Lj} (\hat{a}_{Lj} - \hat{a}_{Kj}) + \lambda_{Lj} \hat{K}_j] = \hat{L} \quad (j = T, M, N)$$

La elasticidad de sustitución entre factores ( $\sigma_j$ ) se define como la relación entre el cambio en el uso unitario de factores y el cambio en su razón de precios.

$$(26) \sigma_j (\hat{w} - \hat{r}_j) = \hat{a}_{Kj} - \hat{a}_{Lj} \quad (j = T, M, N)$$

Utilizando además las ecuaciones (10), (11) y (12) suponiendo precio de bienes

<sup>26</sup> Consideren por ejemplo los trabajos de Corden y Neary (1982) y Sanyal y Jones (1982).

<sup>27</sup> Los efectos de estas variables fueron analizados en la sección anterior. Debe considerarse que en el modelo de factores específicos hay complicaciones adicionales para expresar el efecto de cambio en los precios de bienes transables y en la tecnología sobre el TCR y los precios relativos.

<sup>28</sup> En una economía abierta, demanda interna e ingreso difieren, porque el saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos puede ser distinto de cero.

transables y tecnología constantes y que las rentas al capital difieren entre sectores, se puede obtener la siguiente expresión para el salario:

$$(27) \quad \hat{w} = \psi_N \hat{P}_N + \sum_j \frac{\lambda_{Lj} \hat{K}_j - \hat{L}}{\Delta}$$

Donde  $\psi_j$  es la contribución proporcional del sector  $j$  a  $\Delta$ , la elasticidad salario de la demanda por trabajo<sup>29</sup>

$$\psi_j \equiv \frac{\lambda_{Lj} \sigma_j}{\Delta \theta_{Kj}} ; \quad \Delta \equiv \sum_j \frac{\lambda_{Lj} \sigma_j}{\theta_{Kj}} ; j = T, M, N.$$

El cambio en la oferta de bienes no transables depende de la acumulación de su factor específico y del cambio en el salario real de ese sector:

$$(28) \quad \hat{X}_N \equiv \phi_N (\hat{P}_N - \hat{w}) + \hat{K}_N$$

Donde  $\phi_N \equiv \sigma_N \frac{\theta_{LN}}{\theta_{KN}}$  es la elasticidad salario real de la oferta de no transables.

Usando (28) y (22) se obtiene la siguiente expresión que representa equilibrio en el mercado de los no transables.

$$(29) \quad \hat{P}_N (\phi_N + \epsilon_N) = \phi_N \hat{w} - \hat{K}_N + \eta E$$

Usando (29) y (27) se puede resolver simultáneamente para salarios y precios de los no transables.

$$A = \epsilon_N + (1 - \psi_N) \phi_N > 0$$

$$(30) \quad A \hat{P}_N = \eta \hat{E} - \hat{K}_N + \phi_N \sum_j \frac{\lambda_{Lj} \hat{K}_j - \hat{L}}{\Delta} ; \quad j = T, M, N$$

$$(31) \quad \hat{w} - A = \phi_N (\eta \hat{E} - \hat{K}_N) + (\epsilon_N + \phi_N) \sum_j \frac{\lambda_{Lj} \hat{K}_j - \hat{L}}{\Delta}$$

El precio relativo de los bienes no transables depende positivamente del nivel de gasto interno<sup>30</sup> y del cambio en la relación capital-trabajo de la economía, y negativamente de la acumulación de capital específico a este sector. Este resultado se debe al supuesto de que rigideces en la movilidad de los recursos impiden la igualación intersectorial de la remuneración al capital<sup>31</sup>.

<sup>29</sup> Ambos parámetros son por definición positivos. Luego la tasa de salarios que mantienen el pleno empleo es mayor en la medida de que el precio de los bienes no transables aumente y cuando el cambio en la relación capital-trabajo de la economía ( $\sum_j \lambda_{Lj} \hat{K}_j - \hat{L}$ ) es positivo.

<sup>30</sup> La expresión  $[\epsilon_N + (1 - \psi_N) \phi_N]$  es la elasticidad del exceso de oferta de no transables respecto a su precio, cuando los efectos producidos sobre salarios son tomados en consideración, es, por lo tanto, necesariamente positiva.

<sup>31</sup> Las diferencias en las rentas recibidas por el capital específico en ambos sectores dependen de las mismas variables:  $\hat{E}$ ,  $\hat{K}_j$ ,  $\hat{L}$ .

Una devaluación en este contexto tiene efecto sobre el precio relativo de los bienes no transables sólo si modifica la absorción o gasto interno (E), ya que un cambio en el tipo de cambio nominal no alterará el precio relativo entre bienes transables, ni ninguno de los otros determinantes del precio relativo de los bienes no transables. El efecto riqueza provocado por una devaluación que disminuye el valor real de los activos nominales y aumenta el de los pasivos con el resto del mundo es la razón para que esta tenga un efecto negativo en el gasto y en el precio de los bienes no transables. En el largo plazo, la reasignación de recursos que iguala su renta en todos los sectores hace desaparecer la conexión entre gasto agregado y precios relativos, siempre que no exista completa especialización en la producción de transables.

Este tipo de modelos que relaciona el precio relativo de los no transables con el nivel de demanda agregada sigue el trabajo de Dornbusch (1973), y tienen una notable presencia en la literatura reciente sobre el tema, especialmente en los análisis de los eventos en el Cono Sur<sup>32</sup>.

Específicamente para el caso del Cono Sur, la evolución del tipo de cambio real se explica como el resultado de efectos riqueza que modificaron el nivel de gasto agregado. Los efectos riqueza resultan de cambios efectuados a la composición de la cartera de activos como resultado de cambios institucionales y en las expectativas respecto al futuro. Tres tipos de efectos riqueza han sido postulados:

i) La liberalización del mercado financiero doméstico generó una sustitución del dinero por otros activos financieros con madurez de corto plazo que pagaban un alto interés. El exceso de oferta de dinero stock así creado presionó transitoriamente sobre el gasto al eliminarse el exceso de "saldos monetarios ociosos".

ii) Los cambios políticos hicieron aumentar la tasa privada de retorno esperada para los activos físicos domésticos; como consecuencia su demanda y su precio aumentaron generándose un aumento del gasto en consumo de los propietarios de la riqueza física.

iii) La eliminación de las restricciones para el movimiento internacional de capitales, y las elevadas tasas de interés domésticas, como también la situación existente en el mercado mundial de capitales generaron un masivo influjo de fondos externos a las economías del Cono Sur<sup>33</sup>, lo cual permitió un aumento del gasto interno generando un amplio déficit en cuenta corriente.

Hay evidencia que sugiere que los tres efectos se dieron efectiva y conjuntamente en los países del Cono Sur durante la segunda mitad de los setenta: las tasas de interés efectivas reales en operaciones de corto plazo<sup>34</sup> llegaron en los tres países sobre el 50% real anual, y su promedio para el período 77-82 no es en ninguno de los casos inferior al 35% real anual, como puede apreciarse en el cuadro 3.

El aumento de precios observado para los activos físicos, bajo condiciones de una tasa de interés real que se mantenía muy alta, es razón suficiente para aceptar la hipótesis de aumento de la tasa esperada de retorno sobre ellos<sup>35</sup>.

De los tres efectos sugeridos el más notable fue, sin duda, la entrada de capitales externos. Si bien en el conjunto de los países en desarrollo no exportadores de petróleo el déficit en cuenta corriente del período 79-81 es 2,6 veces el del período 73-75 y su deuda

<sup>32</sup> Entre ellos Blejer (1977), Calvo (1980)-(1981) y (1982), Dornbusch (1982a),(1982b),(1983), Edwards (1982b), Harberger (1982) y Yuravlivker (1982).

<sup>33</sup> Al respecto para el caso chileno, véase Zahler (1980) y Arellano y French Davis (1981).

<sup>34</sup> 30 a 90 días.

<sup>35</sup> El aumento registrado en el precio de las acciones transadas en la bolsa de comercio es una notable evidencia.

CUADRO 3

TASAS DE INTERES REALES EN COLOCACIONES DE CORTO PLAZO  
(% trimestral)<sup>1</sup>

	Argentina	Chile	Uruguay
1977.1	-4,38	8,62	0,42
.2	2,05	6,48	1,16
.3	2,60	7,34	-0,26
.4	16,22	11,47	3,49
1978.1	10,75	11,38	9,98
.2	0,72	6,73	4,10
.3	4,62	5,50	5,21
.4	0,15	10,94	4,38
1979.1	-4,51	8,05	0,95
.2	1,36	5,12	-0,92
.3	0,61	1,98	-3,10
.4	6,39	3,97	-1,80
1980.1	2,48	6,32	0,97
.2	0,88	2,27	5,14
.3	5,46	2,79	2,15
.4	2,16	1,78	5,91
1981.1	14,76	6,83	7,54
.2	14,33	8,02	5,91
.3	13,72	8,59	3,74
.4	7,33	9,75	6,83
1982.1	2,73	10,88	8,65
.2	14,83	10,42	7,31
.3	-6,26	7,40	7,88
.4	7,48	6,06	12,69
Promedio	4,85	7,45	4,10
Desv. Stand.	6,45	3,81	3,95
Máximo	16,22	18,63	12,69
Mínimo	-6,26	1,77	-3,10

1/ Fuente: Banco Central de Argentina, Chile y Uruguay. Se deflactó por IPC obtenido del IFS-IMF y de Cortázar y Marshall para Chile. Las tasas calculadas son tasas efectivas o ex post.

externa se multiplicó por tres<sup>36</sup>; en los países del Cono Sur este proceso fue aún más fuerte. La cuenta corriente de cada uno de esos países registró déficit en el período (79-81) 6 veces mayores que el del período 73-75<sup>37</sup>. Esto fue posible gracias a la situación de liquidez en el mercado internacional de capitales y a la eliminación de trabas a la entrada de capitales externos, lo que generó un influjo de capitales a los países del Cono Sur entre 1979 y 1981 de casi 20 mil millones de dólares, cifra bastante notable en comparación con los mil quinientos millones registrados para el período 73-75<sup>38</sup>.

<sup>36</sup> De acuerdo al IMF Annual Report de 1982.

<sup>37</sup> Usando datos del IMF Balance of Payments Statistics. Ver cuadros 4 y 5.

<sup>38</sup> Según datos del IMF Balance of Payments Statistics. Ver cuadro 5.

CUADRO 4  
SALDO EN CUENTA CORRIENTE  
(Millones de dólares)

	Argentina	Chile	Uruguay	Cono Sur	Países en desarrollo no exportadores de petróleo	Transfe- rencias
					Saldos <sup>1</sup>	
1973	710	-279	37	468	-11.600	5.800
1974	118	-292	-118	-292	-37.000	7.700
1975	-1.287	-490	-190	-1.967	-46.500	6.500
(1973-1975)	-459	-1.061	-271	-1.791	-95.100	20.000
1976	654	148	-74	728	-32.000	7.300
1977	1.294	-551	-167	576	-28.300	9.600
1978	1.870	-1.088	-147	635	-39.200	10.300
1979	-500	-1.189	-325	1.379	-58.900	13.800
1980	-4.785	-1.971	-709	-7.465	-86.200	14.100
1981	-3.973	-4.814	-456	-9.243	-99.000	12.700
(1979-1981)	-9.258	-7.974	-1.490	-18.087	-244.100	40.600

Fuente: IMF Balance of Payments Statistics y Annual Report 1082.

1/ Déficit en cuenta corriente no incluye transferencias recibidas por los gobiernos ni asignaciones de DEG ni ajustes de valoración de activos.

CUADRO 5  
ENTRADA DE CAPITALS EXTERNOS  
(Millones de dólares)

	Argentina	Chile	Uruguay	Cono Sur	Países en desarrollo <sup>1</sup> no exportadores de petróleo
1973	66	411	20	497	2.800
1974	-69	173	171	275	29.200
1975	203	373	137	713	40.000
(1973-1975)	200	957	328	1.485	71.000
1976	490	61	181	732	24.800
1977	507	569	292	1.368	18.400
1978	307	1.946	105	2.358	28.900
1979	4.426	2.248	431	7.115	45.100
1980	2.358	3.166	739	6.263	72.100
1981	1.088	4.768	681	6.537	86.300
(1979-1981)	7.872	10.182	1.861	19.915	203.500

Fuente: IMF Balance of Payments Statistics e IMF Annual Report 1982.

1/ Incluye endeudamiento de corto plazo e Inversión Externa Directa.

Debido a que todos esos efectos riqueza sobre el gasto y sobre el precio relativo de los bienes no transables son transitorios, ellos crearon inestabilidad en el tipo de cambio real. Durante el período en el cual el ajuste de la cartera de activos se llevaba a cabo, el tipo de cambio real se encontraba por debajo de su nivel de equilibrio de largo plazo o, lo que es equivalente, el precio relativo de los no transables estaba por encima de su nivel de equilibrio de largo plazo.

A la paulatina desaparición de los efectos riqueza comentados se unió la acción de los gobiernos, los que, ante la lentitud mostrada por los precios relativos para retomar el equilibrio decidieron devaluar, generando un brusco aumento del tipo de cambio real e inestabilidad adicional en el precio relativo entre transables y no transables.

La pregunta relevante entonces es por qué los tres gobiernos se vieron en la necesidad de devaluar, o por qué la reducción en la demanda agregada no generó el efecto suficiente sobre los precios relativos. A ello tratan de responder los modelos de la sección siguiente.

## 6. INFLEXIBILIDAD DE PRECIOS Y SALARIOS

El tercer grupo de modelos contiene a aquellos que rechazan el supuesto de perfecta flexibilidad de precios y salarios incorporando contratos que tienen alguna duración y no se revisan y modifican instantáneamente. El resultado de lo anterior implica conexión entre inflación rezagada y los salarios, un *mark up* en el precio de no transables y un comportamiento del tipo curva de Phillips.

Entre estos modelos tenemos el de Dornbusch (1982a), Calvo (1982) y Bruno (1979), además de algunas de las diferentes versiones del llamado modelo Escandinavo<sup>39</sup>. Varios de ellos se basan en la literatura de los contratos de largo plazo e intertemporalmente sobrepuestos<sup>40</sup>, y todos sostienen que el precio relativo de los no transables no responde instantánea o completamente a los excesos de demanda en este mercado.

Las rigideces para el ajuste de precios generan todo un proceso dinámico donde después de un shock dado los precios relativos se encuentran fuera de equilibrio, siguiendo luego una trayectoria de ajuste convergente hacia el nuevo equilibrio<sup>41</sup>.

Con el propósito de presentar un modelo ilustrativo supongamos una situación de cortísimo plazo donde el capital es específico a cada sector y para el cual los salarios son completamente exógenos; esto es, determinados por eventos pasados y por acciones de política.

$$(32) \quad \hat{w} = \gamma_1 \Omega$$

Donde  $\Omega$  representa los precios de períodos anteriores y variables de política que afectan los salarios.

Una segunda ecuación está dada por el precio relativo de los no transables que genera equilibrio en dicho mercado, la cual es equivalente a (29) considerando ahora que tanto  $P_M$  como  $P_T$  pueden variar:

$$(33) \quad (\hat{P}_N - \hat{P}_T) (\phi_N + \epsilon_N) = \phi_N (\hat{w} - \hat{P}_T) - \hat{K}_N + \eta \hat{E} + \epsilon_{NM} (\hat{P}_M - \hat{P}_T)$$

<sup>39</sup> Ver Corbo (1982).

<sup>40</sup> Taylor (1979).

<sup>41</sup> Dependiendo de los valores de ciertos parámetros (las raíces características del sistema dinámico en  $W$  y  $(P_N/P_T)$ ) el ajuste puede darse a lo largo de una trayectoria que implique precios relativos de no transables siempre mayores que el de equilibrio o, en espiral, en que precios por sobre el equilibrio son seguidos luego por precios bajo el equilibrio. Ver Bruno (1979). La trayectoria en espiral ocurrirá siempre que las raíces características sean imaginarias.

El precio relativo de equilibrio depende positivamente del salario real en términos del bien T, del gasto, y del precio relativo entre M y T si M y N son sustitutos en consumo.

Finalmente, sustituyendo en (25) las ecuaciones (26) que define las elasticidades de sustitución entre factores y las ecuaciones (10), (11) y (12) de cero beneficio, se obtiene la siguiente expresión para el empleo:

$$(34) \quad \hat{L} = \sum_j \lambda_{Lj} \hat{K}_j - \Delta(\hat{w} - \hat{P}_T) + \Delta\psi_M(\hat{P}_M - \hat{P}_T) + \Delta\psi_N(\hat{P}_N - \hat{P}_T)$$

El empleo depende, entonces, de la acumulación de capital, del salario y de los precios relativos al precio del bien T usado como numerario. El sistema compuesto por las ecuaciones (32), (33) y (34) puede resolverse para las dos variables endógenas precios de no transables y empleo de la forma siguiente<sup>42</sup>:

$$(35) \quad (\hat{P}_N - \hat{P}_T)(\phi_N + \epsilon_N) = \phi_N[\gamma_1 \Omega - \hat{P}_T] - \hat{K}_N + \eta \hat{E} + \epsilon_{NM}(\hat{P}_M - \hat{P}_T)$$

$$(36) \quad \hat{L}(\phi_N + \epsilon_N) = (\phi_N + \epsilon_N) \sum_j \lambda_{Lj} \hat{K}_j + \Delta[\psi_N - 1]\phi_N - \epsilon_N(\gamma_1 \Omega - \hat{P}_T) \\ + [\psi_M(\phi_N + \epsilon_N) + \psi_N \phi_N \epsilon_{NM}](\hat{P}_M - \hat{P}_T) + \Delta\psi_N \phi_N[\eta \hat{E} - \hat{K}_N]$$

Donde  $[(\psi_N - 1)\phi_N - \epsilon_N] < 0$ .

En este contexto una devaluación tendrá un efecto impacto negativo en el precio relativo de los no transables, y un efecto positivo en el empleo. Esto se debe a la demora de la transmisión del aumento de los precios a los salarios.

$$\frac{(\hat{P}_N - \hat{P}_T)}{\hat{P}_T} = \frac{-\phi_N}{\phi_N + \epsilon_N} < 0$$

$$\frac{\hat{L}}{\hat{P}_T} = \Delta \frac{[\epsilon_N + \phi_N(1 + \psi_N)]}{\phi_N + \epsilon_N} > 0$$

Al ajustarse los salarios a su nuevo nivel de equilibrio dichos efectos tenderán a desaparecer, a no ser que la devaluación haya modificado el nivel de gasto interno<sup>43</sup>. Entonces los efectos de la devaluación sobre el empleo y los precios relativos continúan, ya que los niveles "de equilibrio" de dichas variables han sido modificados por la decisión de política.

Para el caso de los países del Cono Sur la inflexibilidad de salarios ha sido atribuida a la política de reajustes introducidos por ley y considerada una de las razones para que la política cambiaria fracasara<sup>44</sup>.

<sup>42</sup> Otras variables endógenas como las rentas de los factores específicas no han sido explícitamente consideradas, pero es posible obtenerlas utilizando las ecuaciones (10), (11) y (12) junto a (32) (35) para cada caso.

<sup>43</sup> En cuyo caso el nuevo salario real de equilibrio en términos del bien T habrá variado.

<sup>44</sup> Sjaastad (1982).

La observación empírica de la respuesta del tipo de cambio real a la política cambiaria como también la variabilidad del producto y el empleo favorecen a este tipo de modelación.

Cambios en el nivel de empleo resultan del proceso de equilibrio en el mercado de los no transables bajo condiciones de inflexibilidad de precios. La observación empírica del comportamiento altamente cíclico de las economías del Cono Sur es una justificación adicional para el uso de este tipo de modelos<sup>45</sup>. De todas formas debe considerarse que pueden emplearse modelos con precios flexibles para explicar fluctuaciones de empleo, aplicando la hipótesis Lucasiana de sustitución intertemporal del ocio, que implica una relación positiva entre la oferta de trabajo y todos los factores que temporalmente aumenten la tasa de salarios<sup>46</sup>.

## 7. OBSERVACIONES FINALES

Del estudio de la evolución del tipo de cambio real en los países del Cono Sur se obtienen las siguientes conclusiones:

i) Existen desviaciones de la paridad del poder de compra de corto y mediano plazo que se reflejan en una alta variabilidad del tipo de cambio real, pero las variaciones se compensan entre sí en el largo plazo.

ii) Las modificaciones de la política cambiaria tienen efecto inmediato sobre el tipo de cambio real, las cuales tienden paulatinamente a desaparecer en el tiempo. La magnitud del efecto impacto y su permanencia son diferentes en los distintos casos.

iii) El tipo de cambio real depende de los valores pasados de la misma variable y está afectado por un proceso autorregresivo.

Del análisis de los modelos explicativos se puede concluir:

iv) Las variaciones del tipo de cambio real están asociadas con variaciones en los precios relativos entre bienes transables y no transables, las cuales tienen efectos en la asignación de recursos y su modificación genera costos sociales.

v) Los cambios en el precio relativo entre transables y no transables se explican por tres tipos diferentes de modelos, entre los cuales parecen ser más relevantes los modelos de factores específicos y precios rígidos.

vi) La evolución de los precios relativos en los países del Cono Sur ha ido acompañada por cambios de gran importancia en la demanda agregada en el producto y en el empleo. El cambio en los precios relativos es parte de este proceso y, por lo tanto, debe ser objeto de la atención de la política de estabilización.

vii) La intervención de políticas para estabilizar el tipo de cambio real y los precios relativos es diferente según cual sea el modelo explicativo empleado, la clarificación de lo cual requiere de respuestas empíricas.

viii) En particular, interesa conocer el efecto impacto de la demanda agregada sobre el precio de los no transables y la duración que éste tiene. Es también importante determinar el efecto impacto de una devaluación sobre el tipo de cambio real y la dinámica de ajuste posterior que determina su permanencia.

<sup>45</sup> La tasa de cambio del PGB anual tiene como valor máximo 12,1% y como mínimo -6,2% para Argentina entre 1973 y 1982. El signo de la tasa de crecimiento cambia 5 veces en los 10 años considerados. En el caso de Chile, la tasa de crecimiento tiene valores extremos de 9,9% y -14,3%, y el signo de esta variable cambia 3 veces en el período. Fuente FMI-IFS,

<sup>46</sup> L. Leiderman (1977) trata de explicar cambios permanentes en la actividad económica con variaciones en el TCR entre otros factores. Sus resultados lo llevan a rechazar la hipótesis. Cambios en la tasa de salarios están asociados a cambios en el tipo de cambio real, pero no son lo mismo.

GRAFICO 2  
TIPO DE CAMBIO REAL ARGENTINA

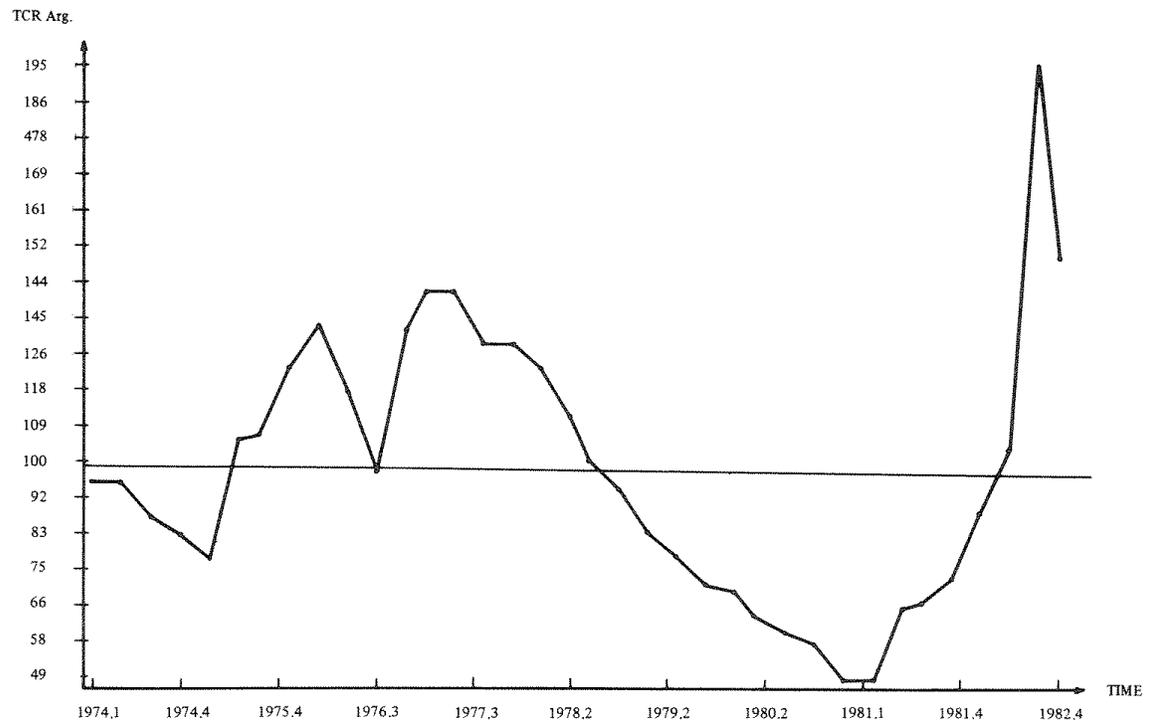
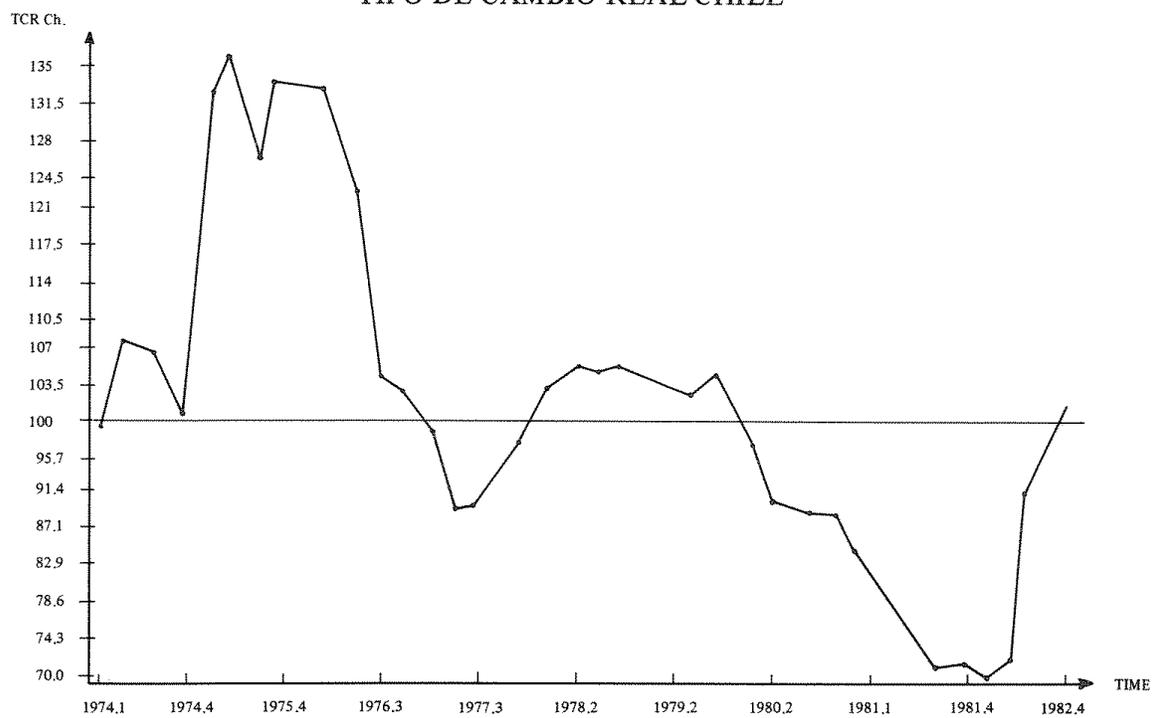
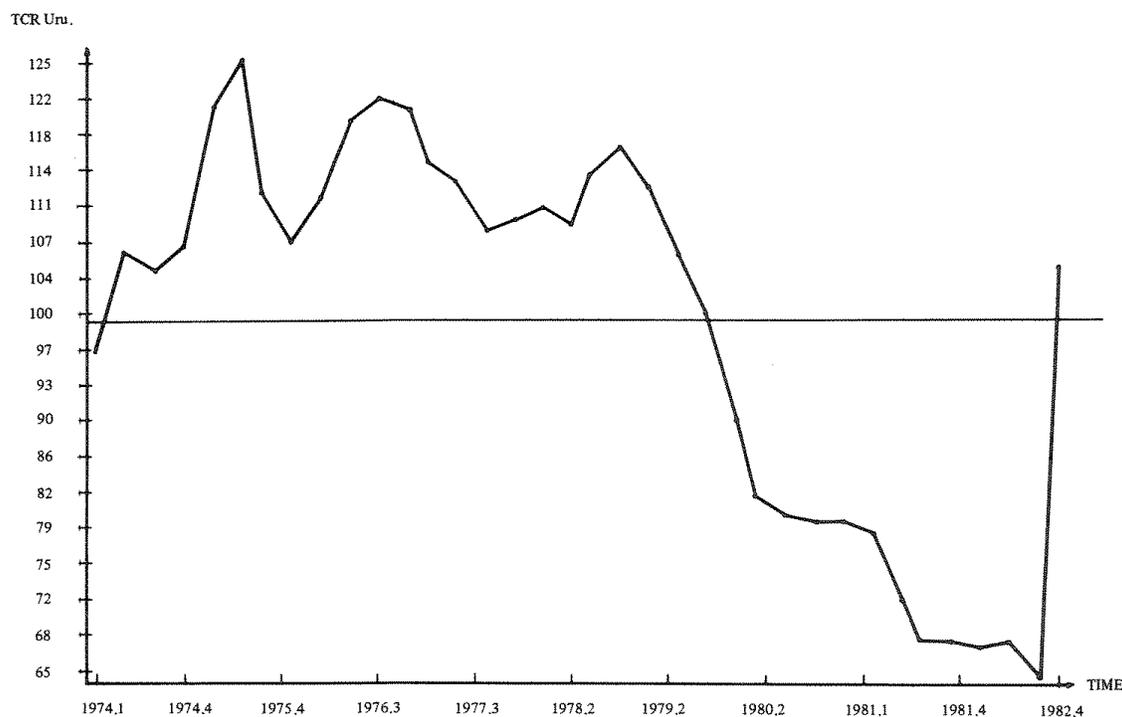


GRAFICO 3  
TIPO DE CAMBIO REAL CHILE



## GRAFICO 4

## TIPO DE CAMBIO REAL URUGUAY



## APENDICE 1

EL TIPO DE CAMBIO REAL Y LA PERMANENCIA DE SUS FLUCTUACIONES<sup>1</sup>

Las variaciones del tipo de cambio real respecto a su tendencia de largo plazo no son simplemente "ruido blanco". En efecto, hay una permanencia de las desviaciones respecto al TCR de tendencia, por lo cual los agentes pueden predecir el tipo de cambio real no sólo utilizando la tendencia, sino además el tipo de cambio real del período actual.

$$(1) \text{TCR}_t = \alpha + \beta t + u_t$$

En la ecuación (1) que representa la tendencia las  $u_t$  no son ruido blanco; son autocorrelacionadas de forma que al corregir el modelo se obtiene una mucho mejor predicción<sup>2</sup>.

$$(2) \text{TCR}_t = \alpha (1-\rho) + \beta (t-\rho (t-1)) + \rho \text{TCR}_{t-1} + v_t$$

$$(3) \text{TCR}_t = [\alpha(1-\rho) + \beta\rho] + \beta(1-\rho)t + \rho \text{TCR}_{t-1} + v_t$$

<sup>1</sup> El tipo de cambio real de largo plazo fue aproximado por su valor de tendencia; desde luego este no es constante.

<sup>2</sup>  $E[u_t u_{t-1}] = \rho$

Luego, los agentes pueden anticipar lo que ha de ocurrir con TCR en el período futuro y mover recursos de un sector a otro respondiendo al cambio en los precios relativos implícitos en el TCR esperado.

Los resultados para la estimación de las ecuaciones 1 y 2 con datos de Chile, Argentina y Uruguay, entre 1973 y 1982, así lo confirman.

CUADRO 6  
REGRESIONES TIPO DE CAMBIO REAL – TIEMPO  
(Información trimestral)  
1973.1 – 1982.4

	$\bar{R}^2$	D.W.	F	Log L	$\alpha$ Constante	$\beta$ Tiempo	RHO
Arge1. M.C.O.	0,11	0,57	6,01	-190,5	100,7 (21,9)	-0,94 (2,45)	—
Arge2. C.O.	0,61	1,98	61,03	-170,0	106,4 (6,60)	-0,19 (0,61)	0,81 (8,53)
Chil1. M.C.O.	-0,02	0,38	0,11	-189,0	95,1 (21,4)	-0,13 (0,34)	—
Chil2. C.O.	0,64	1,97	68,45	-162,08	101,4 (9,92)	-0,05 (0,18)	0,76 (7,21)
Urug1. M.C.O.	0,30	0,71	17,41	-165,67	102,1 (41,23)	-0,86 (4,17)	—
Urug2. C.O.	0,77	1,36	131,4	-139,53	99,30 (8,55)	0,00 (0,00)	0,88 (11,43)

El estadígrafo t se incluye entre paréntesis bajo el valor de cada estimador.

Las ecuaciones numeradas con 1 para cada país corresponden a mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Se puede observar que para los tres casos el ajuste es pobre<sup>3</sup> y que hay evidencia de autocorrelación de primer orden. Los Durbin Watson son bajísimos en las tres estimaciones por MCO<sup>4</sup>.

Las ecuaciones 2 son las estimaciones usando el método de Cochrane Orcutt para cada uno de los tres países. Se hace evidente que el parámetro de autocorrelación, RHO, es significativo al 1% para los tres casos.

Además, se comprueba que la tendencia del TCR es a mantenerse en el largo plazo ( $\beta=0$ ). El ajuste y poder predictivo son notablemente aumentados al corregir por autocorrelación. El tipo de cambio real del período presente ha demostrado tener gran valor predictivo para el TCR de los períodos siguientes:

$$E \text{ TCR}_{t+1} = [\alpha(1-\rho) + \beta\rho] + \beta(1-\rho)t + \rho \text{ TCR}_t$$

Pero  $\beta$  es igual a 0, luego:

<sup>3</sup> Los  $\bar{R}^2$  son bajos al igual que los tests F.

<sup>4</sup> En ninguna de ellas se puede rechazar la hipótesis nula de que existe autocorrelación de primer orden en los residuos.

$$E \text{ TCR}_{t+1} = \alpha (1-\rho) + \rho \text{ TCR}_t$$

Dados los valores de  $\rho$  la demora media de ajuste del tipo de cambio real a su equilibrio de largo plazo es de 13 meses para Argentina, 9 meses para Chile y 22 meses para Uruguay.

$$E [\text{TCR}]_{t+i} = \alpha(1-\rho) [1+\rho+\rho^2 + \dots + \rho^{i-1}] + \rho^i \text{ TCR}_t$$

$$\lim_{i \rightarrow \infty} E[\text{TCR}]_{t+i} = \alpha$$

$$i \rightarrow \infty$$

Sólo en el larguísimo plazo el predictor más eficiente del tipo de cambio futuro es su valor de tendencia  $\alpha$  (dado que  $\beta$  no es diferente de cero). Es evidente que un proceso autorregresivo y de promedio móvil de mayor complicación puede constituir una más refinada explicación de la evolución del tipo de cambio real. Sin embargo, este simple modelo autorregresivo de primer orden permite ilustrar la persistencia de las desviaciones respecto a la paridad del poder de compra, cuando ésta se define como la tendencia de largo plazo del tipo de cambio real.

#### BIBLIOGRAFIA

- Arellano, J.P. y Ffrench-Davis, R. (1981): "Apertura Financiera Externa: La experiencia chilena 1973-1980". CIEPLAN, marzo 1981.
- Balassa, B. "The Purchasing Power Parity Doctrine; Reappraisal". *Journal of Political Economy* (1964).
- Blejer, M. "The Short Run Dynamics of Prices and Balance of Payments". *American Economic Review*, junio 1977.
- Blejer, M. y Mathieson. "Preannouncement of the exchange rate as a stability instrument". *IMF Staff Papers* XII, 1981.
- Bruno, M. (1978). Exchange rate, Import Costs and Wage-Price Dynamics *Journal of Political Economy*, Vol. 86, 1978.
- Bruno, M. (1976). The Two-Sector Open Economy and the Real Exchange Rate. *American Economic Review*, septiembre 1976.
- Calvo, Guillermo. "Trying to stabilize: Some Theoretical reflections based on the case of Argentina". Unpublished, *Columbia University*, 1981.
- \_\_\_\_\_, "An Essay on the managed Float: The small country case". Unpublished, *Columbia University*, 1980.
- \_\_\_\_\_, Real Exchange Rate Dynamics International Economics Research Center, *Columbia University*, 1982.
- Cauas, J., De la Cuadra, S. "La Política Económica de la Apertura al Exterior en Chile". *Cuadernos de Economía Universidad Católica*, agosto, 1981.
- Corbo, V. (1982). Inflación en una Economía Abierta: El caso de Chile. *Cuadernos de Economía*, Universidad Católica, abril, 1982.
- Corden, M.; Neary, P. "Booming Sector and De-Industrialization in the Small Open Economy". *The Economic Journal*, Dec. 1982.
- Cortázar, R.; Marshall, J. (1980). Indices de precios al consumidor en Chile: 1970-1978. *Estudios CIEPLAN Nº 4*, noviembre, 1980.
- Dornbusch, R. "Purchasing Power Parity, Exchange rate and Macrostability. *Journal of Political Economy*, feb. (1982a).
- \_\_\_\_\_, Devaluation and nontraded goods. *American Economic Review*, 1973.
- \_\_\_\_\_, Stabilization Policy in Developing Countries. What have we learned? *World Development* 10 Sept. (1982b).
- \_\_\_\_\_, Real interest rate, Home goods and Optimal External Borrowing, *Journal of Political Economy*, Feb., 1983.

- Deaton, A. y Muelbauer, J. (1980). *Economic and Consumer behavior*. Cambridge University Press, Londres.
- Edwards, Sebastián. Diferenciales de Progreso Técnico y Diferenciales de Inflación. *Cuadernos de Economía*, abril 1982.
- Edwards, S. (1982b). Capital Account Liberalization, Interests Rates and The real exchange rates. *Department of Economics, UCLA*, 1982.
- Frenkel, J. y Johnson, H. "The Monetary Approach to the Balance of Payments, Essential concepts and historical origins". En Frenkel y Johnson, ed. *The Monetary Approach to the Balance of Payments*. Toronto Press, 1976.
- Harberger, A. "The chilean economy in the 1970's: Crisis, stabilization, liberalization, reform. *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy* 17, 1982.
- \_\_\_\_\_, "The real exchange rate in Chile: A preliminary Survey". Viña del Mar, 1981.
- Jones, R.W. "The small country in a many commodities world", *Australian Economic Papers*, Dec. (1974a).
- \_\_\_\_\_, "Traded and Non Traded goods, the anatomy of interconnected markets" *Economica*, mayo (1974b).
- \_\_\_\_\_, "The Structure of Simple General Equilibrium Models. *Journal of Political Economy*", Dec. (1975).
- Katseli-P., L.T. "The reemergence of Purchasing Power Parity Doctrine in the Seventies". *Special Papers in International Economics* 13, Princeton Univ. 1979.
- Kemp, P. "Pure Theory of international trade and investment". Prentice Hall N.J., 1969.
- Komiya, R. Non traded goods and the pure theory of International Trade. *International Economic Review*, 1967.
- Leamer, E. "International Comparative Advantage: Theory and Evidence", *UCLA*, 1982.
- Leiderman, L. "Expectations and output inflation Trade offs in a fixed exchange rate Economy" *Journal of Political Economy* (1978).
- Le Fort, G. "The real exchange rate and capital inflows: The case of the southern cone countries" Monetary Economics Workshop, *Department of Economics, UCLA* (1983b).
- \_\_\_\_\_, "El tipo de cambio real y los precios relativos: Hechos e interpretaciones". Documento de Investigación N° 63, Departamento de Economía, Universidad de Chile, 1983a.
- Rodríguez, C. y Sjaastad, L. "¿Está sobrevaluado el peso?" *C.E.M.A.* (1981).
- Salter, S. (1959). Internal and External Balance: The Role of Price and Expenditure Effects". *Economic Record*, 35.
- Sanyal, K. y Jones, R.W. "The Theory of Trade in Middle Products". *American Economic Review*, marzo, (1982).
- Sjaastad, L. "The failure of economic liberalism in the Southern Cone". *University of Western Australia* (1982).
- Taylor, J. "Staggered Wage Setting in a Macro Model", *AER, Papers and Proceedings*, mayo (1979).
- Yuravlivker, D. "Crawling Peg and the Real Exchange Rate, Theory and Evidence". *Universidad de Chile* (1982).
- Zahler, R. "The Monetary and Real Effects of the Financial Opening Up of National Economics to the Exterior". The Case of Chile 1975-78". *CEPAL Review*, 1980.