

CREDIBILIDAD, PROBLEMA "PESO", Y EL COMPORTAMIENTO DE LAS TASAS DE INTERES: CHILE 1979-1982*

LEONARDO HERNANDEZ T.**

ABSTRACT

This paper analyzes the behavior of domestic interest rates after opening the Capital Account in Chile. Contrary to what has been argued by others, the Uncovered Interest Rate Parity Condition seems to hold when we allow for the possibility of a change in regime. A non-fully credible fixed-exchange rate system, and the induced 'peso-problem', seem to be relevant in understanding the level reached by domestic interest rates during 1980-81. An expected depreciation of the currency becomes rational due to the necessary adjustment of the real exchange rate and the lack of credibility of the stabilization program. Credibility appears to be increasing in the growth rate of Industrial Production and in the unit-price of copper, but decreasing in the growth rate of domestic credit.

1. INTRODUCCION

El fracaso parcial o total de los programas de estabilización y liberalización, implementados a fines de los años setenta y/o comienzos de los ochenta en los países del cono sur, ha dado lugar a múltiples estudios por parte de expertos¹. Así, Dornbusch (1988) argumenta que hay tres motivos básicos por los que un programa de estabilización puede fracasar². Primero, porque el programa mismo es insostenible en el tiempo, el cual parece ser el caso argentino, donde el déficit fiscal era inconsistente con el plan de estabilización propuesto. Sin embargo, éste no parece ser el caso chileno, pues el

* Este trabajo se realizó en la Universidad de Columbia gracias a la valiosa colaboración de ODEPLAN y de la Fundación Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de Chile.

** Profesor Escuela de Administración, Pontificia Universidad Católica de Chile. Agradezco los valiosos comentarios de los profesores Alberto Giovannini y Frederic Mishkin, de la Escuela de Business de la Universidad de Columbia.

1 Para el caso chileno nos referimos, específicamente, a la fijación del tipo de cambio en 1979 y a la apertura de la cuenta de capitales en 1980.

2 Para una exposición más extensa de estos argumentos, véase Dornbusch (1988).

gobierno había logrado balancear su presupuesto antes de implementar las políticas de liberalización de 1979-80³.

Segundo, por la ocurrencia de algún shock o evento incontrolable que altera la probabilidad de éxito del programa. Este es el caso, por ejemplo, de una economía cerrada donde el gobierno mantiene deuda con el público y donde, al intentar reducir la inflación doméstica, éste ve incrementarse su gasto por concepto de intereses⁴. Lo anterior puede forzar un aumento en el impuesto inflación y, por ende, hacer fracasar el plan propuesto. Nuevamente, éste no parece ser el caso chileno, donde los niveles de deuda pública eran insignificantes.

Por último, porque el programa propuesto y/o las autoridades económicas carecen de credibilidad; vale decir, porque los agentes económicos no tienen certeza respecto de las verdaderas intenciones de las autoridades económicas al anunciarse las políticas de estabilización. Este es el enfoque usado en la literatura sobre información imperfecta y reputación, donde se explica el sesgo inflacionario de las economías modernas, y será también el enfoque usado en este trabajo⁵.

Diferentes interpretaciones sobre el caso chileno han aparecido en la literatura desde la crisis económica de 1982-83. En todas éstas, el comportamiento de las tasas de interés domésticas, tanto nominales como reales *ex post*, aparece como uno de los aspectos más difíciles de comprender. De hecho, el alto nivel de estas tasas, durante el mismo período en que ocurrieron las mayores entradas de capital al país, sigue sin ser totalmente explicado⁶.

Aunque este trabajo se relaciona con algunos otros sobre la experiencia chilena, nuestro principal objetivo es proveer una explicación para el comportamiento de las tasas de interés nominales y reales *ex post*, durante el período de estabilización y liberalización de la Cuenta de Capitales. En particular, planteamos que el comportamiento observado en estas tasas es consistente con la Paridad Descubierta de Tasas de Interés.

La principal hipótesis de este trabajo se refiere a un problema de credibilidad luego de una alteración al régimen cambiario (en julio de 1979), lo que se traduce en un problema "peso" e induce un sesgo en el precio de los bienes no transables (salarios). Lo anterior conlleva una apreciación del tipo de cambio real y causa un incremento en las tasas de interés nominales y reales *ex post*.

El trabajo está organizado de la siguiente manera: la sección que sigue resume brevemente la evolución de la economía chilena durante 1979-82. En la Sección 3 se presenta un modelo macroeconómico de corto plazo, el que sirve para entender por qué una política de tipo de cambio fijo, como la implementada en Chile en julio de 1979, puede originar un problema de credibilidad. La Sección 4 extiende el análisis de la Sección 3 y considera los efectos dinámicos que se originan bajo una política de tipo de cambio fijo, cuando ésta no es cien por ciento creíble por parte de los agentes económicos. La Sección 5 presenta algunos resultados empíricos, mientras la Sección 6 resume el trabajo y entrega algunas conclusiones.

3 Véanse Baxter (1985) y Corbo et al. (1986).

4 Es conocido el incremento que ocurre en las tasas de interés reales cuando se intenta reducir los niveles de inflación.

5 Para una completa revisión sobre este punto véanse Fisher (1986), Giavazzi y Giovannini (1988), y Persson y Tabellini (1989).

6 Véanse Arrau (1988); Corbo (1985); Corbo y De Melo (1985); Corbo, De Melo y Tybout (1986); Dornbusch (1986), (1985); Edwards (1988); Gálvez y Tybout (1985); Morandé y Schmidt-Hebbel (1988); Ramos (1986); Sjaastad (1983); y Velasco (1988).

Cabe destacar que el modelo teórico que se discute en este trabajo, si bien ayuda a entender el comportamiento de las tasas de interés, presenta algunas limitaciones importantes. En particular, no permite explicar el alto nivel de endeudamiento alcanzado por la economía chilena durante este período⁷. De hecho, la única explicación que se ofrece para este fenómeno es *distress borrowing*, la que si bien no es del todo satisfactoria, resulta consistente con el gran influjo de capitales que se observa durante 1981. En segundo lugar, en la Sección 4 se impone una forma exógena (constante) para la credibilidad de la política cambiaria seguida por el Banco Central. Esto último, si bien es poco realista, permite simplificar el análisis y hace posible entender la severidad de la recesión ocurrida en Chile durante 1982. Sin embargo, esta deficiencia se corrige, al menos parcialmente, en la sección empírica del trabajo (Sección 5).

2. UN ANALISIS PRELIMINAR

Entre 1979 y 1982 las autoridades económicas chilenas implementaron un programa de estabilización de precios, el que básicamente consistió en la fijación del tipo de cambio nominal con respecto al dólar norteamericano, en julio de 1979, y la apertura de la cuenta de capitales, en abril de 1980. En este último caso sólo se liberalizaron las entradas de capital externo, quedando las salidas de capital controladas por la autoridad monetaria⁸.

El objetivo de la primera de estas políticas era reducir la tasa de inflación doméstica a un nivel similar al de la economía norteamericana⁹, mientras el objetivo de la segunda era evitar incrementos drásticos en las tasas domésticas de interés real. De hecho, es conocido el incremento que tienden a experimentar las tasas de interés real cuando se intenta detener la inflación, lo que ocurre por el aumento que experimenta la demanda por saldos monetarios reales¹⁰. Sin embargo, al permitir la libre entrada de capitales externos, el stock de dinero puede aumentar por la acumulación de reservas internacionales que mantiene la autoridad monetaria (Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos), lo cual no compromete la credibilidad del programa de estabilización. (Véanse Bléjer y Liviatan [1987], Kamin y Spigelman [1988], y Obstfeld [1985]).

Los resultados obtenidos de estas dos políticas son mixtos. Por una parte, la inflación doméstica anual cayó de 39% en 1979 a 9.5% en 1981. Esta aumentó nuevamente a niveles del 20%-25% entre 1982 y 1987, pero declinó en 1988 al 12.7%¹¹. Por otra parte, las tasas reales de interés (*ex post*) alcanzaron niveles extremadamente altos durante 1981 y la primera mitad de 1982. El siguiente gráfico muestra el

7 Agradezco al árbitro por hacer notar este aspecto en una versión preliminar de este trabajo.

8 Este aspecto, si bien debiera ser de importancia para los bancos extranjeros y/o acreedores externos, no parece ser tan relevante desde el punto de vista de los deudores domésticos. Así, no debiera alterar substancialmente el análisis y/o las conclusiones de este trabajo.

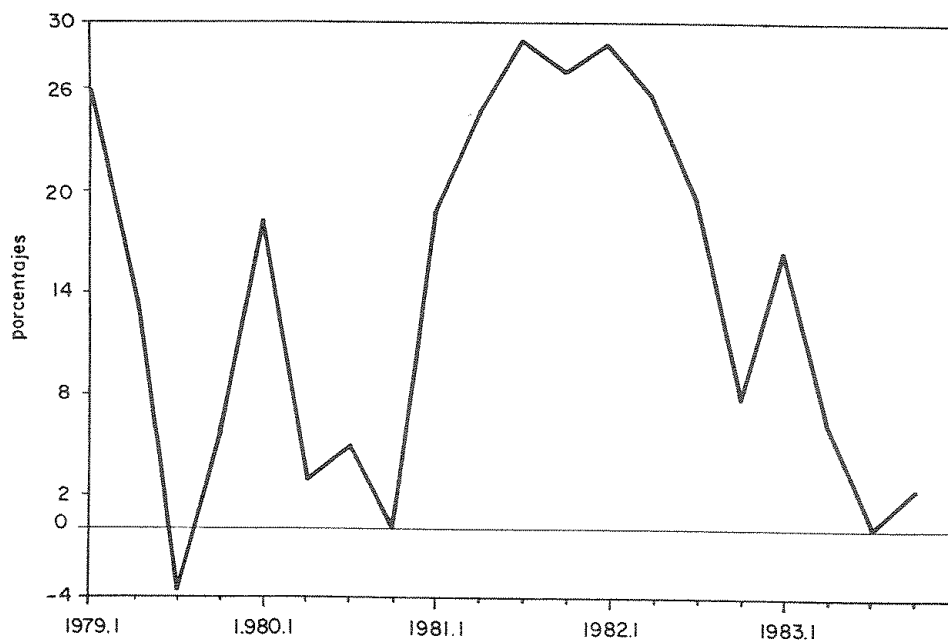
9 La fijación del tipo de cambio nominal establece un precio para los bienes transables y, dada una estructura de precios relativos de equilibrio, determina en forma indirecta los precios de los bienes no transables.

10 Este aumento en las tasas reales de interés se puede evitar con un único incremento en la cantidad de dinero nominal. Sin embargo, esto normalmente deteriora la credibilidad de la política de estabilización.

11 Medida como la variación porcentual del I.P.C. de diciembre a diciembre de cada año. Fuente: *Indicadores Económicos y Sociales 1960-1988*, Banco Central de Chile, 1989.

comportamiento de la tasa de interés real *ex post* pagada en operaciones de 90 a 365 días, anualizada.

GRAFICO 1
TASA DE CAPTACION REAL EX POST
(anualizada)



Tasa de Captación Real Ex Post

Fuente: *Indicadores Económicos y Sociales 1960-1988*, Banco Central de Chile, 1989.

Nota: La tasa de interés real *ex post* se calculó como la tasa nominal, menos la variación porcentual en el I.P.C.

Resulta aparente del gráfico anterior que, entre el primer trimestre de 1981 y el segundo trimestre de 1982, la política de apertura de la cuenta de capitales no produjo los efectos que se esperaban de ella¹², de modo que las políticas implementadas en 1979-80 fueron sólo parcialmente exitosas.

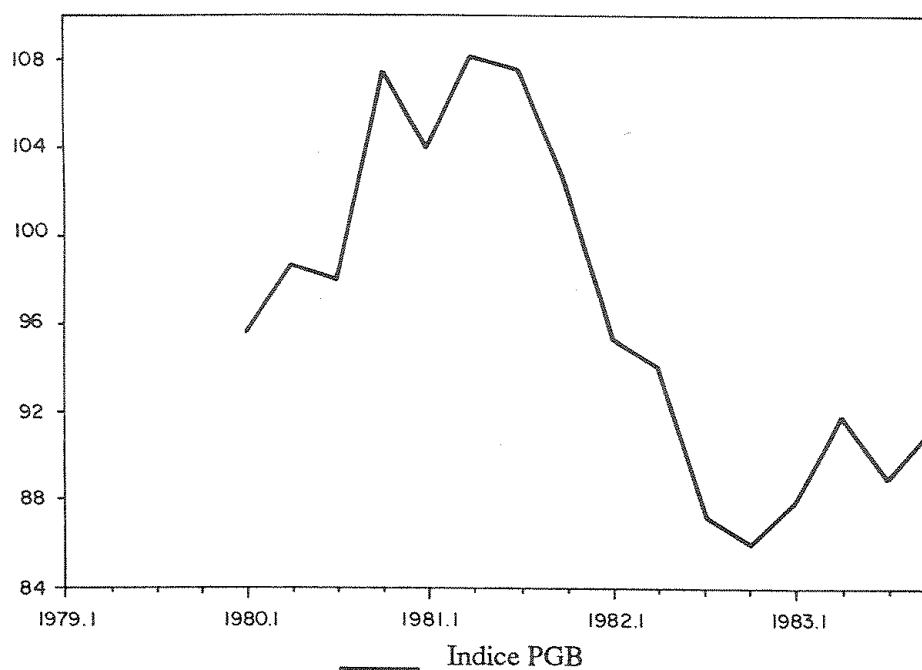
Otros desarrollos de la economía chilena son relevantes en este punto. En particular, la crisis de Balanza de Pagos de 1982 forzó el abandono del régimen de tipo de cambio fijo en junio de ese año, cuando se depreció el tipo de cambio en 10% aproximadamente¹³. Cabe destacar que el tipo de cambio se siguió depreciando en los meses siguientes, alcanzando un total acumulado de 86% a diciembre del mismo año. Por otra parte, a fines de 1981 tuvo lugar una grave crisis financiera, mientras que en 1982 se

12 Conclusiones similares se obtienen al analizar el comportamiento de otras tasas de interés.

13 El tipo de cambio aumentó de ch\$39/dólar a ch\$43/dólar en junio de 1982, y alcanzó ch\$72.4/dólar en diciembre del mismo año.

vivió una profunda recesión económica. De hecho, el PGB cayó un 14% ese año y el desempleo aumentó de 9% en junio de 1981 a 25% en septiembre de 1982¹⁴. El siguiente gráfico muestra la evolución del PGB en Chile entre 1979 y 1983.

GRAFICO 2
INDICE DEL PGB
(Promedio 1980 = 100)



Fuente: *Indicadores Económicos y Sociales 1960-1988*, Banco Central de Chile, 1989.

Con el fin de entender algunos de los desarrollos observados en la economía chilena entre 1979 y 1982 y, en particular, el relativo a las tasas de interés nominales y reales *ex post*, es preciso mencionar que la fijación del tipo de cambio en julio de 1979 fue, inicialmente, una política de carácter temporal, y sólo con posterioridad se le dio el carácter de permanente. Este aspecto es importante pues, en alguna medida, refleja la falta de compromiso inicial de las autoridades monetarias con la política de tipo de cambio fijo. Esto último, sumado a la experiencia de sucesivas devaluaciones en los años anteriores a 1979, permite argumentar que los agentes económicos no esperaban que, con probabilidad igual a uno, la política de tipo de cambio fijo permaneciera inalterada, especialmente si las condiciones económicas se alteraban en el futuro.

Dado lo anterior, es posible elaborar en forma más extensa la hipótesis central de este trabajo. En éste se plantea que debido a esta falta de credibilidad de la política cambiaria, y como producto de algunos shocks externos negativos a fines de 1980, los

14 Corresponde a cifras oficiales para el Gran Santiago. Fuente: *Indicadores Económicos y Sociales 1960-1988*, Banco Central de Chile, 1989.

agentes económicos esperaban que el tipo de cambio se depreciara en el futuro, lo cual incrementó el nivel nominal de las tasas de interés. Lo anterior, en conjunto con la mantención de la política de tipo de cambio fijo por parte de las autoridades monetarias, significó altas tasas de interés reales *ex post* durante 1981 y la primera mitad de 1982. Finalmente, las altas tasas de interés llevaron a un incremento en los niveles de endeudamiento de las empresas (*distress borrowing*) y forzaron la quiebra de muchas de éstas. La fragilidad del sistema financiero obligó entonces al Banco Central a evitar la quiebra de algunas instituciones, haciendo abandono así de la aplicación estricta del Enfoque Monetario de Balanza de Pagos y forzando una devaluación del tipo de cambio.

El gráfico siguiente muestra el comportamiento de la tasa de interés nominal para depósitos en pesos chilenos con madurez entre 90 y 365 días, junto con la tasa Libo para depósitos en dólares de 180 días¹⁵ ¹⁶. Ambas tasas están anualizadas y expresadas en porcentajes.

La Paridad Descubierta de Tasas de Interés (PDTI), en su versión nominal, establece que la tasa de interés doméstica debiera ser igual, en equilibrio, a la tasa externa más las expectativas de devaluación del tipo de cambio.

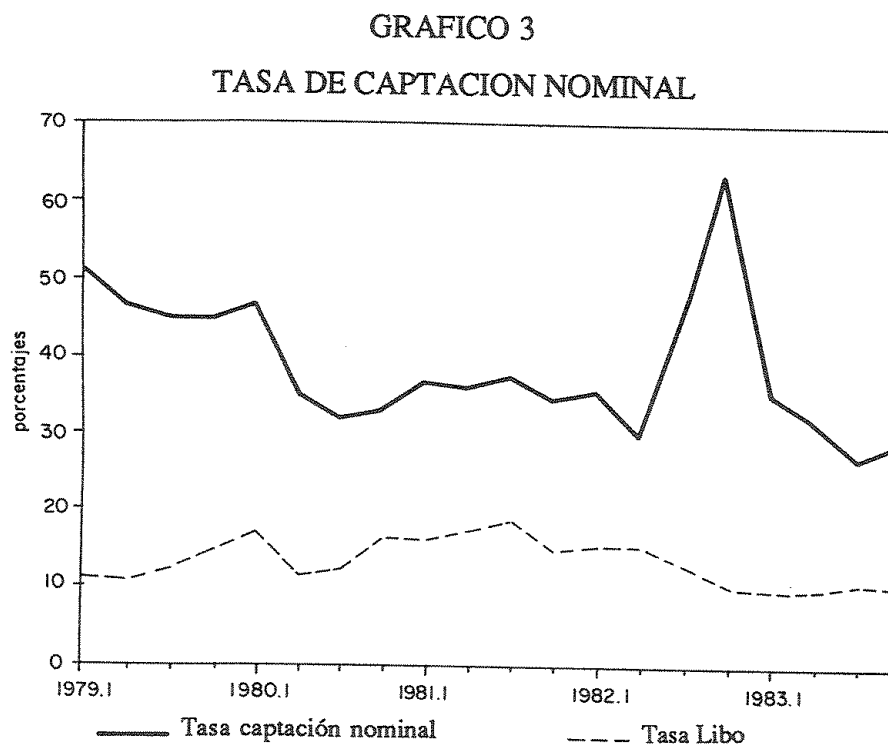
Nótese del gráfico anterior que la tasa de interés nominal en Chile no convergió hacia la tasa Libo después de la apertura de la Cuenta de Capitales; muy por el contrario, un *spread* significativo y permanente existió durante todo el período bajo análisis. Por ende, se podría argumentar que si la PDTI se cumplió para el caso chileno, entonces las expectativas de devaluación fueron significativas a pesar de existir un régimen con tipo de cambio fijo. Esta conjetura es consistente con lo observado en el Gráfico 1; vale decir, una tasa *ex post* real alta a partir de 1981, lo que sería el resultado de expectativas de devaluación no validadas por la autoridad monetaria.

En la sección siguiente se desarrolla un modelo macroeconómico N, con el cual es posible estudiar el comportamiento de una economía enfrentada a un problema de credibilidad como el descrito aquí. Sin embargo, antes de cerrar esta sección es conveniente señalar que la diferencial de tasas de interés, que se muestra en el Gráfico 3, podría también ser explicada a través de premios al riesgo; en particular, un premio por el riesgo que enfrentan los acreedores externos por inestabilidad política y/o económica del país (riesgo-país), y otro premio debido al riesgo cambiario que enfrentan los deudores domésticos. Cabe destacar que, con respecto al primero de éstos, Edwards (1988) señala que, en promedio, los acreedores externos cobraron sólo un 1% anual por este concepto entre 1979 y 1982.

Sin perjuicio de lo anterior, en este trabajo no se intenta estimar estos premios al riesgo. Esto se debe a la complejidad que ello tendría y, además, porque la magnitud del *spread* mostrado en el Gráfico 3 (15-25% anual) indica que éstos no serían la única razón por la que la tasa de interés doméstica no convergió a la tasa Libo.

15 La tasa Libo resulta relevante, pues un gran porcentaje de los créditos concedidos a Chile estaban atados a esta tasa.

16 Cabe destacar que el comportamiento de otras tasas nominales en Chile, para depósitos de mayor o menor plazo, es similar al mostrado en el gráfico. La razón de escoger la tasa para depósitos entre 90 y 365 días es que este plazo es el que más se aproxima al de la tasa Libo.



Fuente: *Indicadores Económicos y Sociales 1960-1988*, Banco Central de Chile, 1989.

Finalmente, debemos también señalar que nuestros resultados empíricos podrían ser falsos (o *spurious*), si estos premios al riesgo fueran variables en el tiempo y correlacionados con aquellas variables usadas para explicar las expectativas de devaluación.

3. UN MODELO MACROECONOMICO DE CORTO PLAZO

El problema de falta de credibilidad que nos interesa estudiar se puede analizar a través de un modelo keynesiano de corto plazo, como el que se describe en las siguientes ecuaciones:

$$(1) \quad y_t = a\theta_t - br_t^e + \mu_t \quad (\text{Demanda Agregada})$$

$$(2) \quad \theta_t = e_t + p_t^* - w_t \quad (\text{Tipo de Cambio Real, TCR})$$

$$(2') \quad \delta\theta_t = \delta e_t + \delta p_t^* - \delta w_t \quad (\text{TCR, cambios porcentuales})$$

$$(3) \quad q_t = \beta w_t + (1-\beta)(e_t + p_t^*) \quad (\text{Nivel de Precios})$$

$$(3) \quad q_t = \beta w_t + (1-\beta)(e_t + p_t^*) \quad (\text{Nivel de Precios})$$

$$(3') \quad \delta q_t = \beta \delta w_t + (1-\beta)(\delta e_t + \delta p_t^*) \quad (\text{Tasa de Inflación})$$

$$(4) \quad r_t = i_t - \delta q_t \quad (\text{Tasa de Interés Real})$$

$$(5) \quad i_t = i_t^* + \delta e_t^e \quad (\text{Paridad Descubierta de Tasas de Interés})$$

$$(6) \quad \delta w_t = \gamma y_{t-1} + \alpha \delta q_t^e \quad (\text{Ec. para la fijación de los salarios nominales})$$

En este modelo se asume que la Cuenta de Capitales se encuentra totalmente abierta y que el Banco Central, habiendo fijado inicialmente el tipo de cambio nominal, en los períodos subsiguientes procede a anunciar una tasa de cambio (depreciación) para éste. Este anuncio se hace al comenzar cada período¹⁷.

En nuestra notación y_t representa las desviaciones del producto doméstico, el que se consume y exporta, con respecto a su tendencia; e_t representa el tipo de cambio nominal; p^* es el precio internacional del único bien importable; i (i^*) es la tasa nominal de interés doméstica (internacional); x_t^e representa las expectativas que los agentes económicos tienen sobre la variable x_t a fines del período previo; y δx_t representa el cambio en el tiempo de la variable x , vale decir, $\delta x_t = (x_t - x_{t-1})$. Todas las variables están expresadas en forma logarítmica, con excepción de las tasas de interés (r , i^* e i). Por último, todas las variables son a fines de cada período, excepto δw e i , que se determinan y/o conocen a comienzos de cada período.

En este modelo, como en muchos de este tipo (keynesiano), el TCR coincide con los términos de intercambio. La PDTI se cumple por el hecho de existir una cuenta de capitales completamente abierta, lo cual a su vez permite obviar la condición de equilibrio del mercado monetario ($m^s = m^d$), pues dada una tasa de interés (ec. 5) la cantidad de dinero se ajusta a la demanda a través de entradas de capital. Finalmente, cabe explicar algunos parámetros y/o ecuaciones específicas del modelo. El parámetro "a" (ec. 1) debiera ser positivo, pues se espera que, ante un aumento en el TCR, tanto la demanda externa por el bien doméstico como la demanda interna aumenten, lo que haría crecer su nivel de producción. μ es un error aleatorio y la ecuación 6 especifica que los salarios, precio del único bien no transable de esta economía, responden no sólo a las expectativas de inflación que tienen los agentes, sino también a las presiones de demanda derivadas del período previo; vale decir, los sindicatos exigen mejoras salariales cada vez que debieron aumentar las horas trabajadas en el período previo.

Los eventos en esta economía se suceden del siguiente modo: al comenzar cada período los trabajadores negocian un aumento porcentual en sus remuneraciones nominales de acuerdo a la ecuación 6. A continuación el Banco Central anuncia la tasa de devaluación del tipo de cambio para el período.

17 Se asume que el Banco Central no puede comprometerse a una tasa de devaluación por más de un período.

Nótese que al momento de anunciar la tasa de devaluación del tipo de cambio los salarios están predeterminados. Por lo tanto, el Banco Central puede hacer aumentar (disminuir) el nivel de producto o empleo (inflación) a través de una mayor (menor) tasa de devaluación. Así, el Banco Central puede elegir entre distintas combinaciones de producto e inflación.

El modelo descrito es uno del tipo Barro Gordon, vale decir, un juego de un período donde la autoridad monetaria no puede comprometerse a seguir una regla óptima (*first best*). Por lo tanto el resultado será un equilibrio discrecional, con excesiva variabilidad en los precios y sin efecto alguno en el nivel de producto. Sin embargo, el modelo difiere de una estructura a lo Barro-Gordon típica porque los beneficios derivados de engañar al público, a través de una devaluación o revaluación no anticipada, no se deben a una tasa de desempleo excesivamente alta, sino al lento ajuste de los salarios frente a shocks exógenos que afectan el nivel de producto. Así, los responsables de la política económica, aun si permanecen indiferentes frente a variaciones en el desempleo o nivel de producción, tendrán incentivos de engañar al público para así lograr minimizar las variaciones en precios que se deben a la ecuación 6.

Un aspecto importante de destacar es que, al postular una estructura con un juego de un solo período, hemos transformado nuestro problema en uno estático, lo que nos permite evitar las múltiples complejidades asociadas a un juego dinámico de N períodos (véanse Andersen y Risager [1987] [1988], Backus y Driffill [1985a] [1985b], Cohen y Philippe [1988], y Persson y Tabellini [1989]). Sin embargo, esta simplificación del problema tiene importantes consecuencias en lo referente a la solución y conclusiones del modelo; de hecho, nuestros resultados no son necesariamente válidos para una estructura de N períodos. Este problema se explora en mayor profundidad en la Sección 3.2 más adelante. Por último cabe destacar que, a la luz de la experiencia chilena y dada la simpleza del modelo, con el fin de hacer este último más realista, los salarios deben interpretarse como el precio de los bienes no transables.

De las ecuaciones (2'), (3'), (4) y (5), la tasa esperada de interés real se puede escribir como sigue:

$$(7) \quad r_t^e = r_t^* + \beta \delta \theta_t^e$$

De (3') y (6) se obtiene que los salarios evolucionan a través del tiempo de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$(8) \quad \delta w_t = \frac{\Upsilon}{1 - \alpha \beta} y_{t-1} + \frac{\alpha (1 - \beta)}{1 - \alpha \beta} [\delta e_t^e + \delta p_t^*]$$

donde asumimos que $\alpha \beta < 1$.

Finalmente, usando las ecuaciones (7) y (8), y notando que θ_t se puede escribir como lo expresa la siguiente ecuación:

$$(9) \quad \theta_t = \theta_0 + \sum_{s=1}^t \delta \theta_s = \theta_{t-1} + \delta \theta_t$$

por substitución directa en (1) se obtiene la siguiente ecuación para y_t :

$$(10) \quad y_t = a\theta_{t-1} - br_t^* + \delta p_t^* \left[\frac{(1-\alpha)(a-b\beta)}{1-\alpha\beta} \right] + a\delta e_t + y_{t-1} \left[\gamma \frac{(b\beta - a)}{(1-\alpha\beta)} \right] - \delta e_t^e \left[\frac{b\beta(1-\alpha) + a\alpha(1-\beta)}{(1-\alpha\beta)} \right] + \mu_t$$

De la ecuación anterior se obtiene que un incremento en el nivel de producto del período previo, y_{t-1} , tiene dos efectos sobre el nivel actual de producción. Primero, al inducir una alza en los salarios (ec. 6) reduce el tipo de cambio real, θ_t , y fuerza por ende una reducción en el nivel de producto. Al mismo tiempo, el aumento en los salarios genera expectativas de apreciación del TCR y, por ende, una menor tasa esperada de interés real. El mismo argumento se aplica para la inflación externa (δp^*), la que se asume conocida (y constante) al comenzar cada período. A continuación asumiremos que el efecto directo a través del TCR es mayor que el efecto indirecto a través de la tasa de interés real, vale decir, $(a-b\beta) > 0$.

El efecto de un incremento (*ceteris paribus*) en la tasa esperada de devaluación, δe_t^e , es siempre negativo, porque éste induce a un aumento en la tasa de interés real esperada (cuando α es menor que 1) y a un aumento en los salarios nominales.

3.1. La función de pérdida del Banco Central

Para probar la falta de credibilidad de una política de tipo de cambio fijo, asumiremos que la función a minimizar por parte de los responsables de la política económica es la siguiente¹⁸:

$$(11) \quad L = A(y_t)^2 + B(\delta q_t)^2$$

Asumiremos también que el Banco Central minimiza la pérdida esperada (vale decir, no aleatoria) al comienzo de cada período. El Banco Central no observa el término aleatorio μ_t antes que los demás agentes de esta economía. Por último, para simplificar el análisis asumiremos también que la inflación externa (δp^*) es igual a cero y que α es igual a uno.

El problema del Banco Central consiste en la minimización de (11) con respecto a δe_t , sujeto a (3'), (8) y (10), y tomando δe_t^e como exógeno. La condición de primer orden para este problema es la siguiente:

$$(12) \quad \delta e_t^{**} = \phi_1 \{ aAbr_t^* - a^2A\theta_{t-1} - y_{t-1} \gamma (1-\beta)^{-1} \phi_2 - \delta e_t^e (B(1-\beta)\beta - Aa^2) \}$$

donde

18 Está corresponde a una función de pérdida standard.

$$\phi_1 = (a^2A + B[1 - \beta]^2)^{-1} > 0$$

$$\phi_2 = [B(1 - \beta)\beta - aA(a - b\beta)] \geq 0$$

La interpretación de la ecuación (12) es directa. Una tasa externa de interés real más alta (r_t^*) implica un menor nivel de producto (y_t) y, por ende, una tasa de devaluación del tipo de cambio mayor. Del mismo modo, un tipo de cambio real más alto en el período previo (θ_{t-1}) implica un mayor nivel de producción en este período. Para minimizar las variaciones en el producto se requiere una menor tasa de devaluación. Finalmente, un mayor nivel de producción en el período previo tiene dos efectos: por una parte, un efecto positivo en la inflación debido a ajustes salariales y, por otra, un efecto negativo en la producción del período corriente. Estos dos efectos implican distintas políticas de acción (con diferente signo) referentes a la tasa de devaluación. El primer efecto induce una revaluación del tipo de cambio, mientras el segundo induce a una devaluación del mismo. El efecto neto es indeterminado. Un análisis similar se aplica a la tasa de devaluación esperada.

Al imponer racionalidad, o consistencia temporal, se puede verificar que, para la función de pérdida especificada en la ecuación (11), la tasa de devaluación óptima (esperada) es la siguiente:

$$(13) \quad \delta e_t^{***} = \delta e_t^e = \frac{aA b r_t^*}{B(1-\beta)} - \frac{a^2 A \theta_{t-1}}{B(1-\beta)} + y_{t-1} \Upsilon \phi_3$$

donde $\phi_3 = [Aa(a-b\beta)B^{-1}(1-\beta)^{-2} - \beta(1-\beta)^{-1}] \geq 0$

La interpretación de la ecuación (13) es idéntica a aquella dada para la ecuación (12).

Es claro de la ecuación (13) que, a menos que A y Υ , sean ambos iguales a cero, una política de tipo de cambio fijo no será creíble siempre¹⁹. De hecho, las expectativas de los agentes económicos para el período t dependerán de lo observado a fines del período t-1. Así, si el TCR es muy bajo (menor que $[b/a]r^*$) en t-1, entonces los agentes esperarán una devaluación de la moneda. Lo mismo ocurre si el producto (medido como variación respecto a su tendencia) es negativo²⁰.

En resumen, para una función de pérdida como la especificada con anterioridad, una política de tipo de cambio fijo (o una tasa de devaluación igual a cero) no es óptima o

19 El conjunto de puntos donde el tipo de cambio fijo es creíble está dado por la siguiente función: $\theta_{t-1} = (b/a)r_t^* - \Upsilon(1-\Omega_1)^{-1} [\Omega_2 - (1-\beta P)P(1-\beta)^{-1} - \beta P(1-\beta)^{-1}] y_{t-1}$, donde Ω_1 , Ω_2 y P son constantes a ser definidas en la próxima sección. Sin embargo, el único punto sobre esta curva que representa un equilibrio estable es el dado por el par $\{(b/a)r^*; 0\}$. Este resultado se explica más adelante en el trabajo.

20 Asumiendo que ϕ_3 es menor que cero, lo que resulta ser un supuesto razonable si los responsables de la política económica son conservadores. Además, este supuesto resulta consistente con los resultados de la próxima sección.

creíble, a menos que la economía esté en equilibrio el período anterior. Nótese que, aun si los responsables de la política económica son extremadamente conservadores ($A=0$), los agentes esperarán una devaluación cada vez que la economía se encuentre fuera de su equilibrio. Así, si $A=0$ pero el producto el período previo (y_{t-1}) es diferente de cero (negativo), los salarios nominales tenderán a moverse (bajar) para equilibrar el mercado laboral. Esto inducirá movimientos en el nivel de precios, lo que será compensado por la autoridad económica a través de cambiar (depreciar) el tipo de cambio (suponiendo que a ésta le molestan las variaciones en los precios).

Este resultado es importante, pues muestra que nuestras conclusiones con respecto al caso chileno son válidas, aun si suponemos que los agentes económicos privados tenían certeza que la autoridad monetaria era extremadamente conservadora. Así, un shock externo como los que enfrentó la economía chilena a fines de 1980 y comienzos de 1981²¹, que la saca de su equilibrio de largo plazo, generará expectativas de devaluación del tipo de cambio. Estas expectativas no sólo incrementarán las tasas nominales de interés, sino también se traducirán en mayores tasas de interés reales *ex post* si la autoridad monetaria decide no validarlas, lo que hace aún más difícil la situación.

3.2. Algunas consideraciones sobre optimalidad

Un aspecto importante en nuestro análisis es que hemos asumido un juego de un solo período²². En esta subsección exploramos brevemente las consecuencias de este supuesto.

Es posible demostrar que cuando la devaluación esperada es idéntica a la devaluación efectiva, lo que ocurre cuando (*ex ante*) la autoridad económica puede hacer anuncios creíbles, o bien en un equilibrio discrecional cuando los agentes son racionales (*ex post*), el producto y la inflación vienen dados por las siguientes ecuaciones:

$$(14) \quad y_t = a\theta_{t-1} - br_t^* - (a-b\beta)(1-\beta)^{-1}\Upsilon y_{t-1} + \mu_t$$

$$(15) \quad \delta q_t = \beta\Upsilon(1-\beta)^{-1} y_{t-1} + \delta e_t$$

La tasa de devaluación óptima sujeta a las restricciones (14) y (15), o bien a la restricción de racionalidad por parte de los agentes económicos, está dada por:

$$(16) \quad (\delta e_t)^{opt} = -\beta\Upsilon(1-\beta)^{-1} y_{t-1}$$

Usando las ecuaciones (14) y (16) la tasa de devaluación óptima en el equilibrio discrecional (ecuación 13) se puede escribir como sigue:

$$(13') \quad (\delta e_t)^{dis} = (\delta e_t)^{opt} - [Aa/B(1-\beta)] E(y_t)$$

21 A fines de 1980 subieron las tasas internacionales de interés y a comienzos de 1981 cayeron nuestros términos de intercambio. Véase Corbo (1985).

22 Cabe destacar que un juego de un período es equivalente a un juego de N períodos, cuando N es un número finito, las preferencias de la autoridad monetaria son conocidas por los agentes privados, $A \neq 0$, y la autoridad monetaria no puede comprometerse a seguir una regla única para los N períodos.

Nótese de (13') que en el equilibrio discrecional la solución resulta óptima sólo si la autoridad económica permanece indiferente frente a variaciones en el nivel de producto (cuando $A=0$). En este caso resulta fácil mostrar que la inflación será siempre igual a cero.

Usando los resultados previos se puede mostrar que la pérdida esperada en el equilibrio discrecional, calculada a partir de la ecuación 11, está dada por:

$$(17) \ E(\text{loss})^{\text{dis}} = E(\text{loss})^{\text{opt}} + B [A^2 a^2 / B^2 (1-\beta)^2] [E(y_t)]^2 \\ = (A + [A^2 a^2 / B (1-\beta)^2]) [E(y_t)]^2 + A (\sigma_\mu)^2$$

Por lo tanto, $E(\text{loss})^{\text{dis}} > E(\text{loss})^{\text{opt}}$ cada vez que $E(y_t)$ sea diferente de cero, lo que se debe a la excesiva variabilidad de los precios agregados²³. Este resultado es válido si, y sólo si, la autoridad económica se preocupa por las variaciones en el nivel de producto ($A \neq 0$). Nótese también que, si se desea obtener el resultado señalado en la ecuación (16), y si el producto cambia de un período a otro, entonces el Banco Central debe ser capaz de modificar la tasa de devaluación todos los períodos. No existe por tanto una regla única (constante) que se pueda aplicar en todos los períodos, como es el caso en un modelo Barro-Gordon típico. Así, resulta esencial para nuestro modelo que el Banco Central tenga siempre la opción de modificar la regla cambiaria, dado que no existe una única regla. Sin embargo, es precisamente esto último lo que hace que el resultado sea un equilibrio discrecional con un nivel de bienestar menor. Por cierto, como es habitual en este tipo de análisis, el mejor resultado se obtiene cuando la autoridad monetaria es capaz de engañar sistemáticamente a los agentes privados (inconsistencia temporal), vale decir, cuando se anuncia una regla que los agentes privados creen verdadera, pero que *ex post* nunca resulta cierta²⁴ (Véase Fisher [1986]).

Como ya se mencionó con anterioridad, una alternativa a nuestro modelo consistiría en optimizar sobre un horizonte de tiempo más largo (infinito). Si este fuera el caso, y si la autoridad monetaria fuera capaz de comprometerse a una regla constante, es fácil verificar que la regla óptima sería una tasa de devaluación constante e igual a cero. Esto es así pues, asumiendo racionalidad por parte de los agentes, la tasa de devaluación no tendría efecto alguno sobre el nivel de producto y sólo aumentaría la variabilidad de los precios²⁵. Es posible que las autoridades económicas chilenas tuvieran en consideración algún análisis similar a éste al decidir la fijación del tipo de cambio en 1979.

23 $E(y_t)$ es igual a cero cuando $\theta_{t-1} = (b/a)r^*_t + [(a-b\beta)/(1-\beta)a]y_{t-1}$.

24 La pérdida esperada en el equilibrio bajo inconsistencia temporal (*fooling equilibrium*) es igual a $A(\sigma_\mu)^2$. La regla 'falsa' que anuncia la autoridad y que creen los agentes privados está dada por: $\delta e_t = [(1-\beta)\theta_{t-1}] - [(1-\beta)(b/a)r^*_t] - [\Upsilon/(1-\beta)] \{ [a - (1-\beta)b\beta]/a \} y_{t-1}$.

25 Esto no significa que esta alternativa sea mejor a una secuencia de equilibrios discretos, pues esto dependerá del valor de algunos parámetros del modelo. Sin embargo, esta alternativa es ciertamente inferior a una secuencia de equilibrios óptimos dados por la ecuación (16).

4. EQUILIBRIO CON UN PÚBLICO ESCÉPTICO

En esta sección usaremos el modelo presentado con anterioridad, para intentar comprender los desarrollos macroeconómicos de la economía chilena discutidos en la Sección 2. En particular, analizaremos el comportamiento del modelo cuando el público no tiene certeza sobre las verdaderas intenciones de la autoridad monetaria. Estudiaremos una secuencia de juegos de un solo período luego de un shock externo, y compararemos nuestros resultados con el caso cuando el público cree en la autoridad monetaria.

El problema que nos preocupa es el siguiente: suponemos que para todos los períodos anteriores a $t=0$, el Banco Central ha estado depreciando el tipo de cambio de acuerdo a las ecuaciones (11) y (13) anteriores. En el período $t=0$ ocurre un cambio de política, consistente en la fijación del tipo de cambio. Los agentes económicos, quienes desconfían de la autoridad monetaria, creen que, con probabilidad P , la antigua regla (ec. 13) seguirá siendo aplicada y, con probabilidad $(1-P)$, la nueva regla (cero devaluación) se hará efectiva. Por lo tanto, la tasa de devaluación esperada estará dada por $P\delta e_t^e + (1-P)0 = P\delta e_t^e$, donde δe_t^e viene dado por la ecuación (13) y donde asumimos que P es una constante²⁶. Asumimos también que el Banco Central mantiene la política anunciada en $t=0$. Haciendo δe_t igual a cero, usando (2') y (8), y substituyendo (13) en (10), se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones en diferencia²⁷:

$$(18) \quad \theta_t = \Omega_1 \theta_{t-1} - \Upsilon \Omega_2 y_{t-1} - [(\Omega_1 - 1)/a] b r_t^*$$

$$(19) \quad y_t = a\Omega_1 \theta_{t-1} - [a\Omega_2 - \{b\beta/(1-\beta)\}] \Upsilon y_{t-1} - \Omega_1 b r_t^*$$

$$\text{donde } \Omega_1 = 1 + [Pa^2 A/B(1-\beta)] > 0$$

$$\text{y } \Omega_2 = [(1-\beta)^{-1}(1-\beta P)] + [B(1-\beta)^2]^{-1} PAa(a-b\beta) > 0$$

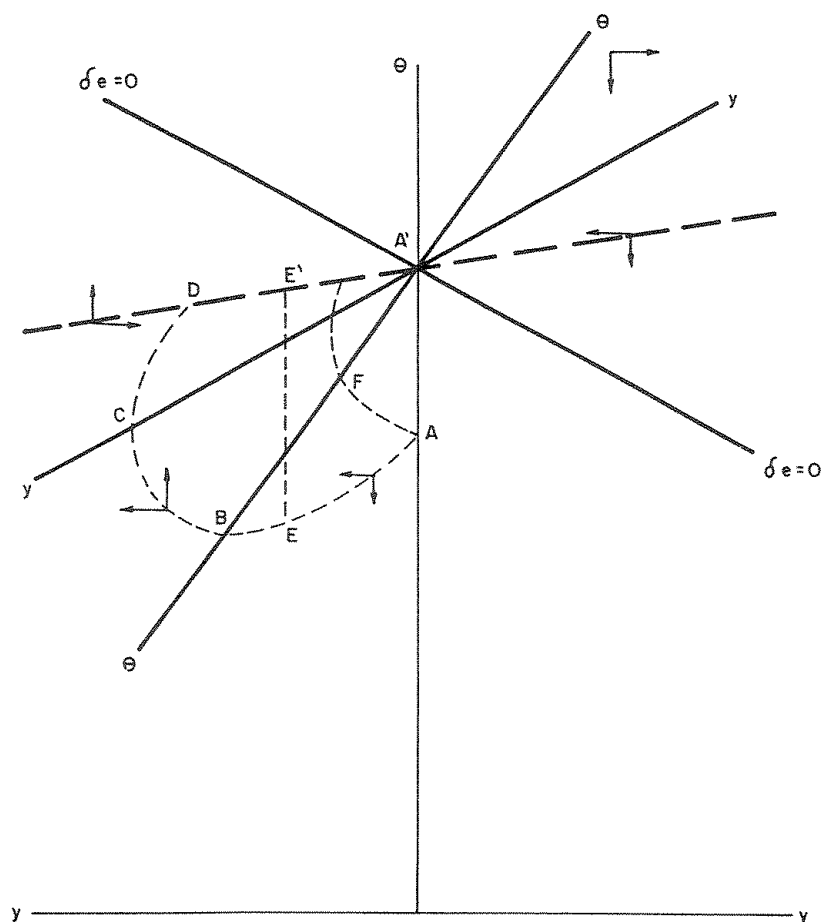
Al imponer las condiciones de equilibrio de *steady state* en las ecuaciones anteriores, $y_t = y_{t-1}$ y $\theta_t = \theta_{t-1}$, se puede estudiar el comportamiento dinámico del sistema. Cabe destacar que, aunque existen tres posibles soluciones, sólo una de éstas presenta estabilidad global. Por otro lado, debido a que en este modelo tanto el producto (y) como el tipo de cambio real (θ) no pueden experimentar saltos discretos para restablecer el equilibrio, podemos entonces excluir las dos soluciones inestables e imponer estabilidad global²⁸. Esta solución, que parece captar lo esencial de la experiencia chilena, se grafica de la siguiente forma:

26 En este contexto $(1-P)$ se puede interpretar como la credibilidad de la autoridad monetaria. Asumimos que P es constante con el único fin de simplificar el análisis. Sin embargo, si la autoridad no abandona la política de tipo de cambio fijo, entonces $(1-P)$ debiera aumentar a medida que pasa el tiempo. En la sección empírica que sigue permitimos que P cambie en el tiempo.

27 Por simplicidad asumimos también que el error aleatorio, μ_t , es igual a cero.

28 El TCR no puede experimentar saltos discretos debido a que la inflación externa se asume constante (igual a cero), el tipo de cambio nominal está fijo, y los salarios se ajustan con lentitud a los distintos shocks.

GRAFICO 4



La línea señalada como yy ($\theta\theta$) muestra todas las combinaciones de puntos donde $y_t(\theta_t)$ es igual a $y_{t-1}(\theta_{t-1})$. La línea señalada como $\delta e^c_t=0$ es la solución de la ecuación (13) anterior (véase pie de página n° 19)²⁹. Usando el gráfico 4 podemos estudiar el comportamiento de una economía como la chilena, después de la ocurrencia de un shock negativo que consiste en un aumento de las tasas de interés externas (como de hecho ocurrió a fines de 1980).

Partiendo de un equilibrio como el señalado por el punto A en el gráfico (comienzos de 1980), el shock externo (aumento en r^*) trasladaría el nuevo equilibrio de largo plazo a un punto como A'. A partir de A el TCR comienza entonces a caer debido a aumentos salariales (nominales y reales), los que a su vez se producen porque los trabajadores, dado que A no es más un punto de equilibrio, esperan una devaluación (con probabilidad de ocurrencia P). La caída en el TCR hace caer el nivel de producto, lo que a su vez genera mayores expectativas de devaluación y, por ende, hace aumentar aún más los salarios. Esta sucesión de eventos se produce hasta que la economía alcanza un punto como el señalado por B en el gráfico, donde el desempleo es lo suficientemente alto como

29 La pendiente de esta curva puede ser positiva o negativa, pero bajo algunos supuestos razonables ésta puede ser como se muestra en el gráfico.

para detener las alzas salariales (o, siendo más realistas, el aumento de precios de los bienes no transables). En B el producto continúa cayendo por el bajo nivel del TCR, pero este último empieza a aumentar debido a que los salarios están disminuyendo en términos nominales. Esta etapa, donde el TCR se deprecia y el producto cae, dura hasta que la economía alcanza un punto como C en el gráfico, donde el TCR es lo suficientemente alto como para que el producto comience a aumentar simultáneamente con el TCR. A partir de C la economía converge a su nuevo equilibrio de largo plazo, A', pasando por un punto como D donde alcanza su trayectoria de convergencia (*saddle path*).

Resulta interesante en este punto hacer algunas observaciones. En primer lugar, nótese que la economía deberá pasar por un período fuertemente recesivo antes de alcanzar su nuevo equilibrio de largo plazo. De hecho, el PGB cayó en Chile un 14.1% en 1982 y un 0.7% en 1983, para recién lograr en 1986 recuperar un nivel de producto similar al de 1980-81.

En segundo lugar, para el caso chileno conviene destacar otros fenómenos importantes que nuestro modelo no permite analizar. En particular, durante 1981 ingresó al país un enorme flujo de capitales externos, lo que permitió posponer el período recesivo hasta 1982 a pesar de la fuerte apreciación del TCR. Este endeudamiento podría ser explicado, al menos parcialmente, por las dificultades financieras que enfrentaban las empresas (*distress borrowing*)³⁰.

En tercer lugar nótese que, durante todo el período de ajuste recesivo analizado en el Gráfico 4 (trayectoria entre A y A'), las expectativas de devaluación son positivas, implicando un *spread* permanente entre las tasas nominales de interés domésticas y extranjeras. Más aún, si la autoridad monetaria no valida las expectativas (no abandona el régimen de tipo de cambio fijo), entonces durante todo el período de ajuste las tasas reales de interés *ex post* serán distintas a lo esperado, siendo mayores a lo esperado para quienes contrajeron deudas en moneda local y menores a lo esperado para quienes lo hicieron en dólares.

Cabe destacar también, que la severidad de la recesión de 1982-83 podría haberse evitado, al menos parcialmente, si se hubiera producido una devaluación discreta del tipo de cambio a fines de 1980 o a comienzos de 1981. Esto se muestra como un salto desde E a E' en el gráfico anterior. Esta devaluación no sólo habría validado las expectativas de los agentes económicos, lo que habría significado menores tasas de interés reales *ex post*, sino también habría significado un mayor TCR. Los niveles extremadamente altos de las tasas de interés reales observados en Chile durante 1981 (*ex post*), no sólo significaron múltiples quiebras sino también un aumento de los stocks de deuda (*distress borrowing*). Este aumento en los niveles de endeudamiento hizo que, al momento de devaluar el tipo de cambio en junio de 1982, muchas empresas fueran incapaces de cumplir sus compromisos. Por ende, al forzar un ajuste hacia la baja en los precios de los bienes no transables (salarios nominales), el Banco Central hizo las cosas aún más difíciles pues pospuso el ajuste e indujo *distress borrowing*.

Por último, el ajuste de la economía luego del incremento en las tasas de interés externas habría sido más fácil si el público hubiese creído en la política de tipo de cambio fijo ($P=0$). Esto se muestra en el Gráfico 4 como la línea AFA'. La razón de este comportamiento es que si el público cree en la mantención del tipo de cambio, entonces

ajustan sus salarios (hacia abajo) inmediatamente después de ocurrido el shock de tasas de interés³¹.

Una deficiencia importante de nuestro análisis radica en que éste no considera variaciones en la probabilidad de abandonar el régimen de tipo de cambio fijo, P. Este aspecto, que ciertamente es de gran importancia, se aborda en la sección que sigue.

5. EVIDENCIA EMPÍRICA

El propósito de esta sección es complementar nuestro análisis teórico, estimando las expectativas de devaluación mantenidas por el público durante el período de tipo de cambio fijo, así como también la credibilidad de esta política.

5.1. La función de reacción del Banco Central

Nuestro primer objetivo es estimar la función de reacción del Banco Central (ec. 13) durante el período en que ésta se aplicó; vale decir, anterior a la fijación del tipo de cambio nominal. Nótese, sin embargo, que la ecuación (13) considera como variable explicativa la tasa de interés real externa esperada, la que no es observada. Una solución para este problema es usar un sistema de dos ecuaciones, donde se agrega una segunda ecuación para predecir la tasa de interés real externa. Basándonos en los resultados de Huizinga y Mishkin (1986) y Mishkin (1981), postulamos la siguiente ecuación para predecir la tasa de interés real externa:

$$(20) \quad r_t^* = c_0 + c_1 \pi_{t-1} + c_2 i_t^* + c_3 x_t + \mu_t$$

donde

i_t^* = Tasa Libo a 30 días para créditos en dólares.

π_t = Inflación Mensual Norteamericana, calculada como el cambio porcentual en el IPC de E.E.U.U.

r_t^* = Tasa Libo real *ex post* a 30 días, calculada como $(i_t^* - \pi_t)$.

x_t = shock de oferta, medido como el cociente entre las importaciones de petróleo de E.E.U.U. y todas las importaciones norteamericanas.

μ_t = término aleatorio.

Los datos para estimar la ecuación anterior se obtuvieron del IFS y todas las tasas (i_t^* , r_t^* , π_t) se anualizaron. Usando observaciones mensuales, para el período inmediatamente anterior a la fijación del tipo de cambio, se estimaron conjuntamente las ecuaciones (20) y (13). La variable dependiente en la última ecuación fue la tasa de cambio porcentual efectiva del tipo de cambio nominal, mientras las variables

31 En el caso de completa credibilidad la curva $\theta\theta$ coincide con el eje vertical, mientras la curva $\delta e_t^e=0$ desaparece. Todo lo demás queda inalterado. Este caso también coincide con aquél donde $A=0$.

independientes fueron el Índice de Producción Industrial y una *proxy* para el tipo de cambio real. Esta última se construyó como el cociente entre el Índice de Precios al por Mayor (IPM) de E.E.U.U., multiplicado por el tipo de cambio nominal, y el Índice de Precios al Consumidor (IPC) chileno. Todas las variables independientes están en logaritmos y rezagadas un período. Como nuestro objetivo es poder predecir la tasa de devaluación esperada, y dado que la ecuación (13) no está identificada, procedimos a estimar su forma reducida. Los resultados de esta estimación se muestran a continuación:

CUADRO 1

FUNCION DE REACCION DEL BANCO CENTRAL (EC.13)

Período de Estimación: Marzo 1974 - Julio 1979, datos mensuales. (Número de observaciones = 65)

$$\delta e_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_t^* + \alpha_2 \theta_{t-1} + \alpha_3 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{Ec.13})$$

$$\varepsilon_t = \gamma \varepsilon_{t-1} + \phi_t$$

$$r_t^* = c_0 + c_1 \pi_{t-1} + c_2 i_t^* + c_3 x_t + \mu_t \quad (\text{Ec.20})$$

	coeficiente	test t	Nivel de Sig.(2 colas)
α_0	1.026	1.66	0.102
α_1	-0.003	-0.83	0.409
α_2	-0.304	-1.92	0.059
α_3	0.023	0.53	0.600
γ	0.865	11.52	0.000
c_0	-6.557	-1.89	0.063
c_1	-22.18	-1.91	0.061
c_2	0.289	1.46	0.148
c_3	21.83	1.84	0.069
EC.13:	$R^2=0.679$	adj. $R^2=0.633$	D-W = 2.30
EC.20:	$R^2=0.094$	adj. $R^2=0.048$	D-W = 1.88

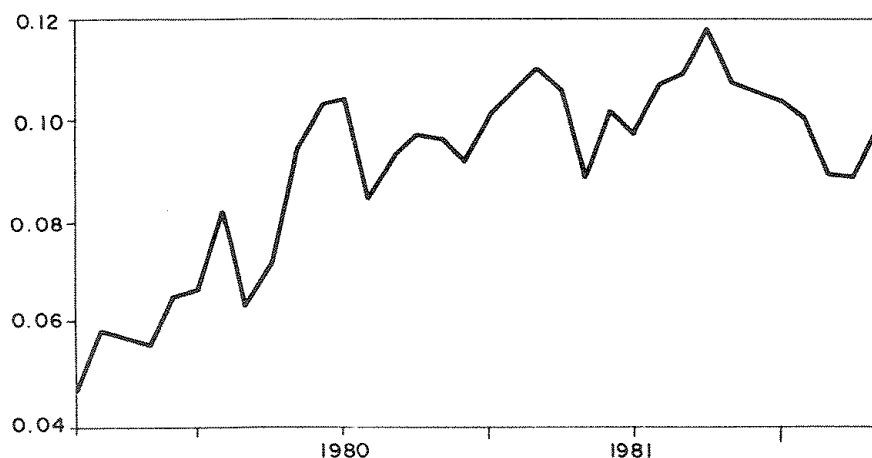
Como se esperaba, el coeficiente para el TCR rezagado (α_2) es negativo y significativamente distinto de cero. Sin embargo el coeficiente de r^* (α_1) resultó con signo distinto al esperado, aunque no estadísticamente distinto de cero. El coeficiente del producto rezagado (α_3), que podía ser positivo o negativo, resultó ser no distinto de cero. Con respecto a la ecuación (20) nuestros resultados son consistentes con aquellos obtenidos por Huizinga y Mishkin (1986) y Mishkin (1981), en el sentido que durante este período la tasa de interés nominal es una mala *proxy* para la tasa de interés real, y que la inflación rezagada está fuertemente correlacionada, en forma negativa, con la tasa

real de interés. El bajo R^2 obtenido para la ecuación (20) es también coherente con los resultados obtenidos para este período por estos autores.

La etapa siguiente consistió en usar estos resultados para obtener una estimación de las expectativas de depreciación, δe_t^e , para el período en que el tipo de cambio permaneció constante. Esta estimación se obtiene bajo el supuesto que la autoridad, en caso de abandonar el régimen cambiario, use la misma función de reacción que usaba antes de imponerlo. Sin embargo, debido al cambio de política monetaria implementada por la Reserva Federal norteamericana en octubre de 1979, y sus efectos sobre las tasas de interés reales en EEUU (véase Huizinga y Mishkin (1986) y Mishkin(1981)), para la estimación de δe_t^e se re-estimó la ecuación (20) en el período 1979-82 y se usó este nuevo *set* de parámetros. Debido al valor de α_1 en el cuadro anterior, el efecto de usar este nuevo *set* de parámetros es despreciable. Los resultados de la estimación de la ecuación (20) para el período 1979-82 se entregan en el apéndice. El gráfico que sigue muestra las expectativas de devaluación obtenidas al usar los resultados del cuadro anterior para el período con tipo de cambio fijo.

GRAFICO 5

DEPRECIACION MENSUAL ESPERADA: AGOSTO 1979 - MAYO 1982
(Usando la ecuación de tasa de interés posterior a octubre de 1979)



Hay dos aspectos en el gráfico anterior que conviene destacar. Primero, las expectativas de devaluación aumentaron a medida que el TCR se apreciaba, y segundo, las expectativas de devaluación a fines del período con tipo de cambio fijo (10%-12%) son similares a la verdadera devaluación ocurrida en junio de 1982 (10% aprox.).

Un tercer aspecto que debe considerarse en este punto tiene que ver con la conveniencia de usar la función de reacción antigua (ec. 13) en caso de abandonar el régimen cambiario. No es claro de nuestro modelo que sea óptimo usar la misma regla anterior, cuando se decide abandonar el tipo de cambio fijo después de casi dos años de continuidad. Este tipo de consideraciones, que no se abordan en nuestro modelo, pueden

ayudar a entender por qué se siguió devaluando el tipo de cambio en los meses siguientes a la devaluación de junio de 1982.

Finalmente, como ya se ha mencionado, a continuación extendemos nuestro análisis empírico y permitimos que la probabilidad de abandono de la política cambiaria, P_t , sea variable en el tiempo.

5.2. Credibilidad y problema "peso"

Como ya se señaló en la Sección 4, las verdaderas expectativas de devaluación son un promedio ponderado entre las expectativas bajo el antiguo régimen, y aquellas que existen bajo el régimen cambiario actual, vale decir:

$$(21) \quad \delta e_t^e = P_t \delta e_t^e(\text{old}) + (1 - P_t) 0 = P_t \delta e_t^e(\text{old})$$

donde δe_t^e se obtiene de la ecuación (13) y P_t se asume dado por el siguiente modelo:^{32 33}

$$(22) \quad P_t = \text{Exp} \{ X_t \beta + \mu_t \} ; (X_t \beta + \mu_t) \leq 0$$

En la ecuación previa X_t es un vector de variables exógenas o predeterminadas, las que podrían afectar la credibilidad de la autoridad monetaria. En particular, incluimos como variables independientes una constante, un índice de tiempo, la tasa de crecimiento de la producción industrial y del crédito doméstico, ambas rezagadas un período, y el precio internacional del cobre. Esta última variable intenta medir la caída en los términos de intercambio ocurrida en 1981³⁴.

Usando las ecuaciones (5), (21) y (22) se puede obtener lo siguiente:

$$(23) \quad i_t - i_t^* = \delta e_t^e \text{Exp} \{ X_t \beta + \mu_t \}$$

Dividiendo por δe_t^e y tomando logaritmos a ambos lados se obtiene finalmente lo siguiente:

$$(24) \quad \text{Ln} \left[\frac{(i_t - i_t^*)}{\delta e_t^e} \right] = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 \delta y_{t-1} + \beta_3 \delta dc_{t-1} + \beta_4 Pcu_t + \mu_t$$

32 La forma asumida para P_t se eligió por su simplicidad, así como también por su mejor comportamiento empírico frente a formas alternativas. En estimaciones preliminares también se intentó un enfoque Bayesiano puro como el sugerido por Meyer y Webster (1982) y por Baxter (1985), pero éste resultó empíricamente inadecuado.

33 Véanse Collins (1984) y McFadden (1984).

34 En algunas estimaciones preliminares también se incluyó la tasa de crecimiento rezagada de las reservas internacionales mantenidas por el Banco Central. Sin embargo, esta variable resultó no significativa a pesar de tener el signo correcto (negativa).

Usando la tasa de interés nominal chilena para depósitos de corto plazo para calcular la variable dependiente, así como la tasa Libo para 30 días y nuestra anterior estimación de las expectativas de devaluación, δe_t^e , estimamos la ecuación (24) y obtuvimos los siguientes resultados:

CUADRO 2
COMPORTAMIENTO DE LA TASA DE INTERES NOMINAL DOMESTICA
(EC.24)

Período : Mayo 1980 - Mayo 1982, datos mensuales. Número de observaciones: 25.
Todas las tasas están en base mensual.

	Coeficiente	Test t ³⁵	Nivel de Sig.(2 colas) ³⁶
β_0	0.5723	0.557	0.584
β_1	-0.0399	-2.531	0.022
β_2	-0.6431	-3.856	0.001
β_3	0.0061	3.477	0.003
β_4	-0.0187	-2.313	0.033
AR(1)	0.9659	4.280	0.001
AR(2)	-0.7818	-3.010	0.008
	$R^2 = 0.659$	adj. $R^2 = 0.519$	D-W = 2.06

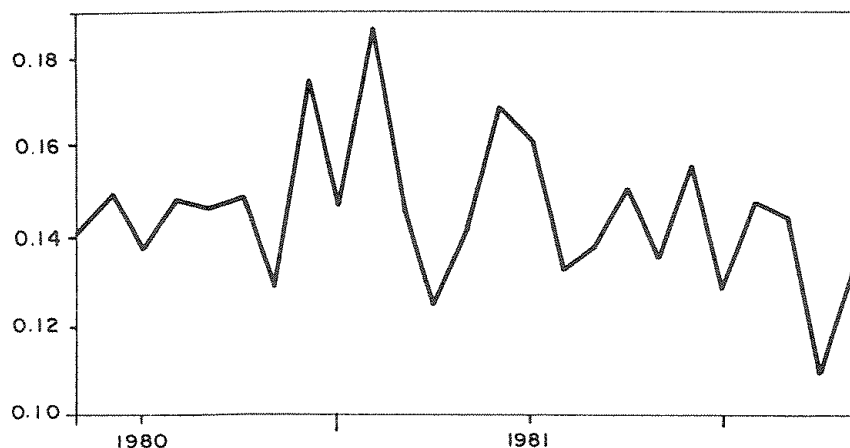
Nota: AR(1) y AR(2) son los coeficientes de autocorrelación de primer y segundo orden del residuo.

Los resultados del cuadro anterior sugieren que la credibilidad del Banco Central, $(1-P_t)$, aumentó con el tiempo y creció cada vez que aumentaron el precio internacional del cobre o la tasa de crecimiento de la producción industrial; sin embargo ésta disminuyó cada vez que aumentó el crecimiento del crédito doméstico concedido por la autoridad monetaria. Alternativamente, la probabilidad de abandonar el régimen de tipo de cambio fijo aumentó con el crecimiento del crédito doméstico, pero disminuyó con las otras tres variables. El siguiente gráfico muestra una estimación, a partir de nuestro modelo, para el problema "peso" en Chile durante 1980-1982.

35 Los test t tienen un sesgo positivo debido al uso de regresores generados en el caso de la variable dependiente. Para corregir por este sesgo se debe usar variables instrumentales; sin embargo esto no es posible, pues no existe un instrumento para las verdaderas expectativas de devaluación. (Véase Pagan (1986), (1984)).

36 Véase nota 35.

GRAFICO 6

PROBABILIDAD DE ABANDONO DEL SISTEMA DE TIPO DE CAMBIO
FIJO EN CHILE: MAYO 1980 - MAYO 1982

El gráfico anterior sugiere que la credibilidad del Banco Central, al fijar el tipo de cambio en 1979, era de un 86%, lo que resulta razonable dado el esfuerzo de estabilización realizado en los años previos (1974-78). (Véanse Baxter (1985), Corbo (1985) y Dornbusch (1988)). El gráfico sugiere también que ésta tendió a incrementarse inicialmente, pero se deterioró durante 1981 debido a la caída en los índices de actividad agregada.

6. CONCLUSIONES

La hipótesis elaborada en este trabajo es que la crisis económica de 1982-83 en Chile se debió, principalmente, a la ocurrencia de shocks externos, los que sumados a un problema de credibilidad de la política cambiaria se tradujeron en expectativas de devaluación del tipo de cambio. Estas expectativas se vieron reflejadas en altas tasas de interés nominal y, producto de la mantención de la política de tipo de cambio fijo por parte de la autoridad, se transformaron, *ex post*, en altas tasas reales de interés.

La existencia de expectativas de devaluación no sólo significó altas tasas de interés, sino también indujo cierta inflexibilidad hacia la baja en los precios de los bienes no transables (salarios). Estos dos efectos implicaron una crisis económica más severa que la que hubiese ocurrido si el público hubiese creído en la política cambiaria.

En este contexto la crisis económica de 1982-83 habría sido menos aguda si la autoridad monetaria, en vez de esperar hasta mediados de 1982, hubiera devaluado el tipo de cambio a fines de 1980 o a comienzos de 1981.

Con respecto a nuestros resultados empíricos cabe destacar que, aun cuando podrían ser falsos o *spurious*, éstos parecen validar nuestro análisis. En particular, muestran expectativas similares a la tasa de devaluación efectiva ocurrida en junio de 1982, así como también la existencia de un problema "peso" donde se asigna una probabilidad distinta de cero a la posibilidad de abandonar el régimen cambiario.

APENDICE

ECUACION DE PREDICCIÓN PARA LA TASA DE INTERES REAL EXTERNA

$$r_t^* = c_0 + c_1 \pi_{t-1} + c_2 \dot{i}_t^* + c_3 x_t + \mu_t$$

Período: Octubre 1979-Mayo 1982. Número de observaciones: 32

	Coeficiente	Test t	Nivel de sig.(2 colas)
c ₀	4.081	0.59	0.560
c ₁	-51.01	-2.96	0.006
c ₂	0.807	3.18	0.004
c ₃	-21.11	-0.90	0.373
	R ² = 0.453	Adj.R ² = 0.394	D-W = 1.81

REFERENCIAS

- Andersen, T. M. y Risager, O. (1987), "The Role of Credibility for the Effects of a Change in the Exchange-Rate Policy". Seminar Paper N° 377, Institute for International Economic Studies, University of Stockholm, marzo.
- Andersen, T. M. y Risager, O. (1988), "Stabilization Policies, Credibility, and Interest Rate Determination in a Small Open Economy". *European Economic Review*, 32.
- Arrau, P. (1988), "Capital Controls, Exchange Rate Management and Monetary Policy in a Small Open Economy: A Stylized Model of the Chilean Case, 1978-1980". Mimeo, noviembre.
- Backus, D. y Driffill, J. (1985a), "Inflation and Reputation". *American Economic Review*, Vol.75, N° 3.
- Backus, D. y Driffill, J. (1985b), "Rational Expectations and Policy Credibility Following a Change in Regime". *Review of Economic Studies*, Vol. 52, N° 2.
- Baxter, M. (1985), "The Role of Expectations in Stabilization Policy". *Journal of Monetary Economics*, 15.
- Blejer, M. y Liviatan, N. (1987), "Fighting Hyperinflation: Stabilization Strategies in Argentina and Israel, 1985-86". *Staff Papers*, IMF, Vol 34, N° 3, septiembre.
- Cohen, D. y Michel, P. (1988), "How Should Control Theory Be Used to Calculate a Time-Consistent Government Policy?". *Review of Economic Studies*, LV, pp. 263-274.
- Collins, S. M. (1984), "Exchange Rate Expectations and Interest Parity During Credibility Crises - The French Franc, March 1983". Trabajo presentado en la conferencia "The

- European Monetary System: Policy Coordination and Exchange Rate Systems', C.E.P.R., septiembre.
- Corbo, V. (1985), "Reforms and Macroeconomic Adjustment in Chile during 1974-84". *World Development*, Vol.13, Nº 8.
- Corbo, V. y De Melo, J. (1985), "Overview and Summary". *World Development*, Volume 13, Nº 8.
- Corbo, V.; De Melo, J. y Tybout, J. (April 1986), "What Went Wrong with the Recent Reforms in the Southern Cone". *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 34.
- Dornbusch, R. (1988), "Notes on Credibility and Stabilization". Mimeo, noviembre.
- Dornbusch, R. (1986), "Inflation, Exchange Rates, and Stabilization". *Essays in International Finance*, Nº 165, octubre.
- Dornbusch, R. (1985), "External Debt, Budget Deficits, and Disequilibrium Exchange Rates". En *International Debt and the Developing Countries*, editado por Gordon W. Smith y John T. Cuddington. The World Bank.
- Edwards, S. (1988), "El Monetarismo en Chile, 1973-1983: Algunos Dilemas Económicos". En *Del Auge a la Crisis de 1982*, editado por Felipe Morandé y Klaus Schmidt-Hebbel (1988).
- Fischer, S. (1986), "Time Consistent Monetary and Fiscal Policies: A Survey". Mimeo, enero.
- Gálvez, J. y Tybout, J. (1985), "Microeconomic Adjustment in Chile during 1977-81: The Importance of Being a Grupo". *World Development*, Vol. 13, Nº 8.
- Giavazzi, F. y Giovannini, A. (1988), "The Bundesbank's Reputation and the European Disinflation: Theory and Empirical Evidence". Mimeo.
- Huizinga, J. y Mishkin, F. (1986), "Monetary Policy Regime Shifts and the Unusual Behavior of Real Interest Rates". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 24.
- Kamin, S. B. y Spigelman, D.F. (1988), "Real Interest Rates During the Disinflation Process in Developing Countries". *International Finance Discussion Papers*, número 331, agosto.
- McFadden, D. L. (1984), "Econometric Analysis of Qualitative Response Models". Capítulo 24 en *Handbook of Econometrics*, Vol. 2. Amsterdam, North Holland.
- Meyer, L. H. y Webster, Ch. (1982), "Monetary Policy and Rational Expectations: A Comparison of Least Squares and Bayesian Learning". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 17.
- Mishkin, F. S. (1981), "The Real Interest Rates: An Empirical Investigation". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 15.
- Morandé, F. y Schmidt-Hebel, K. (1988), "Del Auge a la Crisis de 1982: Liberalización Financiera y Endeudamiento en Chile". Introducción en *Del Auge a la Crisis de 1982*, editado por Felipe Morandé y Klaus Schmidt-Hebbel.
- Obstfeld, M. (1985), "The Capital Inflows Problem Revisited: A Stylized Model of Southern Cone Disinflation". *Review of Economic Studies*, Vol. LII.
- Pagan, A. (1986), "Two Stage and Related Estimators and Their Applications". *Review of Economic Studies*, Vol. LIII, pp. 517-538.
- Pagan, A. (1984), "Econometric Issues in the Analysis of Regressions with Generated Regressors". *International Economic Review*, Vol. 25, Nº 1, febrero.
- Persson, T. y Tabellini G. (1989), *Macroeconomic Policy, Credibility and Politics*. Por aparecer.
- Ramos, J. (1988), "Auge y Caída de los Mercados de Capitales en Chile: 1975-1983". En *Del Auge a la Crisis de 1982*, editado por Felipe Morandé y Klaus Schmidt-Hebbel. También capítulo 8 en *Neoconservative Economics in the Southern Cone of Latin America: 1973-1983* por Joseph Ramos, John Hopkins University Press, Baltimore (1986).

- Sjaastad, L. A. (1983), "Failure of Economic Liberalism in the Cone of Latin America". *World Economy*, 6.
- Velasco, A. (1988), "Consumo, Intermediación Financiera y Crisis de Balanza de Pagos". En *Del Auge a la Crisis de 1982*, editado por Felipe Morandé y Klaus Schmidt-Hebbel.