

EL SALDO DE LA BALANZA DE PAGOS Y LA INFLACION COMO MEDIOS DE SOLUCION DE LOS DESEQUILIBRIOS MONETARIOS: CHILE 1950-1970

Guillermo Le Fort V.*

EXTRACTO

Este trabajo analiza un caso intermedio entre las economías abierta y cerrada presentadas en los textos, considerándose a la inflación y a la balanza de pagos como variables que simultáneamente responden al desequilibrio monetario. El modelo que se construye es una variante del enfoque monetario sujeta a supuestos menos restrictivos, su estimación se realiza por el método de variables instrumentales aunque se incluyen resultados obtenidos por máximo verosimilitud. Los resultados llevan a concluir que la balanza de pagos responde al proceso de ajuste del mercado monetario, que la inflación doméstica no es determinada por la inflación de paridad y que el cambio en los precios es el mecanismo más expedito para ajustar los saldos monetarios al nivel deseado.

ABSTRACT

This paper analyzes an intermediate case between the standard open and closed economy model thus considering inflation and the Balance of Payments as simultaneously determined variables. The model is derived eliminating some restriction to the standard "Monetary Approach" model. Its estimation was done by instrumental variables but additional results were obtained using Maximum Likelihood. The evidence shows that the Balance of Payments responds to money market adjustment, and so does the domestic inflation rate. Additionally domestic inflation is independent from parity inflation and its contribution to produce the desired adjustment in the real money stock is stronger than the one of the Balance of Payments.

*Profesor e investigador del Departamento de Economía.

Este artículo está basado en un estudio realizado por el autor en 1980, al que se le hicieron algunas modificaciones en el método de estimación. La investigación fue realizada bajo el proyecto S 890-801 del Servicio de Desarrollo Científico Universidad de Chile. El autor agradece a J. Foxley, L. Riveros y a un árbitro anónimo sus valiosos comentarios.

EL SALDO DE LA BALANZA DE PAGOS Y LA INFLACION COMO MEDIOS DE SOLUCION DE LOS DESEQUILIBRIOS MONETARIOS: CHILE 1950-1970*

Guillermo Le Fort V.

I. INTRODUCCION

Los mecanismos de ajuste de los desequilibrios monetarios, discutidos en la literatura, han sido tradicionalmente dos. Para el caso de la economía cerrada, la inflación ha sido el mecanismo automático de corrección para los excesos de oferta de dinero. Para el caso de la economía abierta con tipo de cambio fijado por la autoridad, se plantea que la balanza de pagos sustituye a la inflación como mecanismo estabilizador del mercado monetario.¹

Un caso intermedio representado por una economía para la cual el sector externo es de elevada importancia, pero en la que existen múltiples restricciones para el movimiento internacional de bienes y activos financieros, se presta para considerar simultáneamente ambos mecanismos de ajuste. Este es el caso del período analizado en este estudio: Chile 1950-1970.

Se intenta, entonces, verificar si el cambio deseado en la cantidad de dinero real afecta significativamente el saldo de la balanza de pagos y la inflación. Adicionalmente se estudia si la inflación en bienes transados internacionalmente, o inflación de paridad, tiene un efecto significativo sobre la variación en el nivel de precios doméstico.

Lamentablemente el trabajo realizado tiene las limitaciones inherentes a los estudios empíricos del enfoque monetario de la balanza de pagos (EMBP) en su versión simplificada. Esto es, supone la exogeneidad de algu-

¹Ya sea a través de la Cuenta Corriente o de la Cuenta de Capitales, los agentes económicos nacionales sustituyen el exceso de oferta de dinero por bienes o por activos internacionales, generando así un déficit en la balanza de pagos.

nas variables que pueden ser afectadas por el proceso de ajuste del mercado monetario. En concreto, no considera las fluctuaciones en el ingreso real y la tasa de interés que colaboran a reducir el desequilibrio en el mercado monetario, y supone que el tipo de cambio y el crédito interno son variables de política determinadas fuera del sistema analizado.² Al incluir la inflación como otra variable endógena al modelo, este problema es solucionado en parte.

Las simplificaciones sugeridas por esta versión del EMBP hacen posible la estimación de un modelo relativamente simple y, por lo tanto, manejable. Está por determinarse empíricamente si estos supuestos son muy contradictorios con los hechos.³

2. EL MODELO

De acuerdo a la literatura tradicional del enfoque monetario (EMBP),⁴ y partiendo de un balance consolidado del sistema monetario, es posible escribir la siguiente ecuación para la tasa de variación en el dinero nominal,⁵ cuando el tipo de cambio es determinado por la autoridad, aunque no estrictamente fijo.⁶

$$gM_t = gF_t (1 - d) + g\rho_t (1 - d) + gC_t (d) \quad (1)$$

Donde M_t , F_t , ρ_t y C_t son la cantidad de dinero nominal, las reservas internacionales netas, el tipo de cambio al cual ellas están valorizadas y los activos domésticos netos, respectivamente. La g que antecede a una variable se utiliza para representar la tasa de variación. La proporción del crédito doméstico sobre el dinero es representada por d .

La ecuación (1) no es más que la derivada logarítmica de una identidad contable y, en ningún caso, representa una función de comportamiento. Reor-

²Criticas contenidas en: James Johannes (1981).

³Blejer (1979) encontró para países europeos que el crédito doméstico es en verdad una variable exógena. Johannes (1981), que usa metodología diferente, rechazó la hipótesis conjunta de que precios, crédito doméstico e ingreso son exógenas.

⁴Freinkel y Johnson (1976), Hans Genberg (1976), M. Gutiérrez (1976), R. Zecher (1976), Harry Johnson (1976a) y (1976b), S. Magee (1976), Kirinji y Officer (1978). Constituyen importantes referencias en la literatura sobre el EMBP.

⁵Si incluyen los cambios en el multiplicador monetario en la variación en el crédito doméstico. Supuesto hecho en los controles ejercidos por la autoridad monetaria sobre la actividad bancaria.

⁶Un análisis en mayor detalle y profundidad de esta especificación del EMBP se encuentra en G. Le Lou (1980).

denando sus términos, es posible obtener una identidad contable para el saldo de la balanza de pagos como proporción de la oferta monetaria al principio del período.

2.1. La balanza de pagos

$$\Delta F_t \left[\frac{p_t}{M_{t-1}} \right] = [gM_t - (gC_t(d) + gp_t(1-d))] \quad (2)$$

La variación en las reservas internacionales netas (ΔF_t), valorizadas en pesos y como proporción de la cantidad de dinero inicial es, por definición, igual a la tasa de variación de la oferta de dinero nominal, menos el cambio en la oferta de dinero generada por la política de crédito interno y la variación en el tipo de cambio que cambia el valor en pesos del acervo de reservas.⁷

Definimos la tasa de creación de dinero generada por acciones de la autoridad monetaria [gCI] al cambio en los activos domésticos netos más el cambio en el valor en pesos de las reservas internacionales como proporción del *stock* monetario. Luego, la identidad contable (2) puede representarse como:

$$BPM_t = gM_t - gCI \quad (3)$$

Donde $BPM_t = \Delta F_t \left(\frac{p_t}{M_{t-1}} \right)$, es el saldo de la balanza de pagos representado como proporción del dinero o es la tasa de cambio en el dinero nominal producida por el saldo en la balanza de pagos.

La relación contable (3) puede ser transformada en una relación de comportamiento si se supone que la tasa de cambio en el dinero nominal es igual al cambio porcentual deseado en la cantidad de dinero más un error aleatorio:

$$gM_t = [gm]_t^d + gp_t + \epsilon_{1t} \quad (4)$$

Donde $[gm]_t^d$ es el cambio deseado en la cantidad de dinero real, gp_t es la tasa de aumento en el nivel de precios y ϵ_{1t} una variable aleatoria supuesta ruido blanco.

⁷Al aumentar "p" el valor en pesos de las reservas internacionales aumenta, ello genera una ganancia de capital para el sistema monetario (o una pérdida si las reservas internacionales netas son negativas) que se transforma en aumento del dinero a no ser que esta ganancia aumente utilidades acumuladas u otro pasivo no monetario, en cuyo caso gC , como fue computado, disminuiría. En suma se dividió el cambio en el dinero nominal en dos componentes: el cambio en las Reservas Internacionales (BPM) y el cambio en el crédito interno (gCI).

Al usar el ajuste rezagado para el *stock* de dinero real que implícitamente supone equilibrio de flujo en el mercado monetario,⁸ se tiene que la tasa deseada de cambio en el dinero real es una fracción γ del desequilibrio de *stock*, más un error aleatorio (ϵ_{2t}):

$$[gm]_t^d = \gamma [\ln m_t^d - \ln m_{t-1}] + \epsilon_{2t} \quad (5)$$

Los agentes económicos desean variar sus saldos monetarios reales en una proporción de la diferencia entre el logaritmo de la demanda de dinero de largo plazo y el logaritmo de los saldos monetarios reales del período anterior.

2.2. La inflación

Al aceptar la existencia de bienes no transables, la tasa de inflación, gP_t , al menos en el corto plazo, depende de los desequilibrios en el mercado monetario,⁹ y de la inflación de paridad.

$$gP = \lambda gP_T + (1 - \lambda)gP_N \quad (6)$$

$$gP_T = g\rho I + gP_w + \epsilon_{3t} \quad (7)$$

$$gP_N = a_1 gP_T + a_2 [gM - (gm)^d] + a_3 gP_{t-1} + \epsilon_{4t} \quad (8)$$

En (6) la inflación se presenta como un promedio ponderado del cambio porcentual de los precios de bienes transables (gP_T) y de bienes no transables (gP_N). El parámetro λ representa la participación de los bienes transables en el índice de precios. En la ecuación (7), la tasa de cambio de los precios de bienes transables es igual a la inflación de paridad, que es la suma del cambio porcentual del costo en moneda nacional en la importación de mercaderías por valor de un dólar ($g\rho I$), más la inflación internacional relevante para el país (gP_w).

La ecuación (8) representa los precios de los no transables, como función de la inflación de paridad, gP_T del desequilibrio monetario ex ante en términos de flujo [$gM - (gm)^d$] y de la inflación rezagada gP_{t-1} . La infla-

⁸ Solución tradicional para la demanda de dinero de corto plazo desde Cagan (1956). Alternativamente podría utilizarse un ajuste con desequilibrios de flujo presentado por Carr J. y Darby M. (1979) o M. Kahn (1980), las que no fueron elegidas en razón de que se están utilizando datos anuales y el desequilibrio de flujo es probable en el corto plazo.

⁹ Debe tener presente que esta especificación es una aproximación a la determinación de los precios de los bienes no transados internacionalmente. Otras variables que influyen en la demanda y oferta de no transables son aquí ignoradas. Este mismo enfoque está presente en la literatura desde Blejer (1977) y (1978).

ción en bienes no transables se diferencia de la de paridad por la existencia de un desequilibrio monetario que no es resuelto por la inflación de paridad, y por el efecto que tiene la inflación rezagada y la de paridad en costos de producción de no transables especialmente salarios y bienes intermedios.¹⁰

Reemplazando (7) y (8) en (6), y usando las ecuaciones (4) y (5) para reemplazar gM y $[gm]^d$ se obtiene:

$$gP_t = \Lambda_1 gCI_t + \Lambda_2 BPM_t + \Lambda_3 (\ln m_t^d - \ln m_{t-1}) + \Lambda_4 gP_{t-1} + \Lambda_5 (gPI + gP_W) + e_{1t} \quad (9)$$

$$\text{Donde: } \Lambda_1 = \Lambda_2; \Lambda_3 = \gamma \Lambda_1; \Lambda_5 = 1 - \Lambda_1 - \Lambda_4^{11}$$

$$e_{1t} = \epsilon_{3t} [(1 - \lambda)a_1 + \lambda] + \epsilon_{4t} (1 - \lambda) + (\lambda - 1) a_2 \gamma \epsilon_{2t}$$

Reemplazando (4) en (3), haciendo uso de (5), y suponiendo un rezago distribuido para el ajuste del saldo en la balanza de pagos¹² se deriva:

$$BPM_t = B_1 gCI_t + B_2 RP_t + B_3 (\ln m_t^d - \ln m_{t-1}) + B_4 BPM_{t-1} + e_{2t} \quad (10)$$

$$\text{Donde: } B_1 = B_2; B_3 = \gamma B_2; B_4 = 1 - B_2;$$

$$e_{2t} = \epsilon_{1t} + \epsilon_{2t}$$

El modelo representado por las ecuaciones (9) y (10) necesita de algunos insumos informativos adicionales para poder ser estimado. En primer lugar, se necesita una expresión que represente a la demanda de dinero de largo plazo, la cual es especificada como sigue:¹³

$$\ln m_t^d = \mu_0 + \mu_1 \ln Y_t^c + \mu_2 \ln I_t^c + \delta D_t + \epsilon_{5t}$$

El logaritmo de la demanda por dinero real depende del ingreso permanente (Y^c), del costo esperado de mantener dinero (I_t^c) y de una variable *dummy* D , para captar el cambio estructural ocurrido en 1965.¹⁴

¹⁰ $(gP_N - gP_T) = a_2 [gM - (gM)^d - gP_T] + a_3 [gP_{-1} - gP_T]$. El supuesto de equilibrio de flujos en el mercado monetario implica que $a_1 + a_2 + a_3 = 1$, $a_1, a_2, a_3 > 0$. Así, en el caso en que la inflación rezagada, la inflación de paridad y la inflación en no transables sean iguales, esa misma tasa es igual al cambio en el nivel de precios.

¹¹ $\Lambda_1 = \Lambda_2 = (1 - \lambda)a_2$; $\Lambda_3 = \gamma(1 - \lambda)a_2$; $\Lambda_4 = (1 - \lambda)a_3$; $\Lambda_5 = 1 - (1 - \lambda)(a_2 + a_3)$.

¹² Suponemos, que el saldo efectivo en la balanza es el resultado de desequilibrios monetarios corrientes y de los ocurridos en períodos anteriores. Luego: $BPM_t = \psi [gP_t + (gm)_t^d - gCI_t] + (1 - \psi)BMP_{t-1}$. Al respecto véase Genberg (1976).

¹³ Véase Corbo, 1979.

¹⁴ Véase French-Davis, 1971.

Considerando la existencia de ajuste rezagado de *stocks*, y suponiendo rezagos distribuidos para la determinación de ingreso esperado y costo esperado de mantener dinero,¹⁵ la ecuación que se estimará para los saldos monetarios reales es la siguiente:

$$\begin{aligned} \ln m_t = & \beta\gamma\delta\mu_0 + \gamma\delta\mu_1 [\ln Y_t - (1 - \beta) \ln Y_{t-1}] & (11) \\ & + \beta\gamma\mu_2 [\ln I_t - (1 - \delta) \ln I_{t-1}] + [(1 - \gamma) + (1 - \delta) + (1 - \beta)] \ln m_{t-1} + \\ & \gamma\delta [D_t - \{(1 - \delta) + (1 - \beta)\} D_{t-1} + (1 - \beta) (1 - \delta) D_{t-2}] + \\ & [(\gamma - 1) \{(1 - \delta) + (1 - \beta) + (\delta - 1) (1 - \beta)\}] \ln m_{t-2} + \\ & (1 - \gamma) (1 - \beta) (1 - \delta) \ln m_{t-3} + e_{3t} \end{aligned}$$

$$\text{Donde: } e_{3t} = \gamma e_{4t} - [(1 - \delta) + (1 - \beta)] e_{4t-1} + (1 - \beta) (1 - \delta) e_{4t-2}$$

Por la forma de los residuos de la ecuación (11), habría razones más que suficientes para suponer la presencia de autocorrelación de los e_{3t} . Lo cual fue considerado en el proceso de estimación.¹⁶

Finalmente, es necesario considerar la posibilidad de que la autoridad monetaria intente esterilizar los efectos monetarios del cambio en reservas, endogeneizando, así, la variación del crédito doméstico al existir una función de reacción de la autoridad. La esterilización es improbable, ya que ésta puede ser efectiva solo en el corto plazo,¹⁷ y el modelo se refiere a datos anuales. Así lo confirman los análisis preliminares de la información que muestran que no existe tal función de reacción y que el saldo en la balanza no tiene efecto inmediato ni rezagado sobre la tasa de variación del crédito.¹⁸

3. ESTIMACION DEL MODELO

Los datos utilizados se detallan en el anexo. Es conveniente precisar que se utilizó M_1 para dinero, el cambio en las reservas internacionales netas mantenidas por el Banco Central y los bancos comerciales para la balanza de pa-

¹⁵ β es el parámetro de ajuste para el costo esperado de mantener dinero y δ el parámetro para el ajuste del ingreso esperado.

¹⁶ Si los e_{3t} son bien comportados, entonces: $E[e_{3t} \cdot e_{3t-1}] = -\gamma^2 [2 - \delta - \beta] / [2 - \delta - \beta + \delta\beta] \sigma_{e_4}^2$

¹⁷ Véase Magre (1976).

¹⁸ Se estimó una ecuación reducida y una estructural para gCI , ninguna de las dos presentó un test t que permitiera aceptar la hipótesis de la existencia de una función de reacción, según la cual el saldo en la balanza afecta al crédito interno. Sin embargo, este procedimiento tiene sus limitaciones, el que debiera usarse para este propósito es un test de causalidad como en Johannes (1981).

gos, el deflactor implícito del GPGB para el nivel de precios y el tipo de cambio de importación como valor del dólar americano.

Las variables costo esperado de mantener dinero e ingreso esperado pueden presentar problemas de simultaneidad, ya que en ellas se incluye el ingreso corriente y la inflación del período.¹⁹ A fin de evitar parte de sus consecuencias se propone preestimar la tasa deseada de cambio en el dinero, $(\ln \hat{m}_t^d - \ln m_t)$, a través de la ecuación (11) de donde se puede obtener un valor estimado para la demanda por dinero *stock* $\ln \hat{m}_t^d$. La variable así construida se utilizará en la estimación del sistema de dos ecuaciones para la inflación y la balanza.

3.1. La demanda por dinero

Al proceder de la manera comentada, la estimación de (11) entrega los resultados de la tabla 1, una vez que se corrigió por autocorrelación, siendo RHO el parámetro utilizado para este efecto.²⁰

TABLA 1
DEMANDA POR DINERO

	Log L	R ²	DW	μ_0	μ_1	μ_2	σ	β	δ	RHO
1.	36,19	95,8	1,79	2,962 (1,00)	0,401 (1,47)	0,239 (1,40)	0,393 (1,75)	1,125 (2,55)	0,847 (0,54)	0,404 (0,30)
2.	36,13	95,8	1,80	2,762 (1,08)	0,424 (1,55)	0,223 (1,75)	0,441 (2,50)	1,0	1,0	0,492 (0,91)

Se escogió la ecuación (2), en razón de que al usar el test de la razón de verosimilitud,²¹ la hipótesis de que β y δ eran igual a uno, no podía ser rechazada. El valor de la razón de verosimilitud es de 0,12 y el valor crítico con 5 por ciento de confianza y para un grado de libertad 3,84.

Por lo tanto, la variación deseada en los saldos monetarios reales, suponiendo que el ajuste se completa, en cada período, es representada por:

¹⁹ La razón del escaso desarrollo del mercado financiero, en el período analizado, se definió como costo de mantener dinero a la inflación esperada, lo que es tradicional en estudios para este período.

²⁰ Se estimó esta ecuación por mínimos cuadrados no lineales (LSQ del TSP) dado que la ecuación (11) no es lineal en los parámetros.

²¹ Véase Maddala (1977) pág. 44.

$$\text{DDMR} = \ln \hat{m}_t^d - \ln m_{t-1} = 2.762 + 0,42 \ln y_t - 0,223 \ln I_t \\ + 0,441 D_t - \ln m_{t-1}$$

El modelo definitivo tiene entonces dos ecuaciones, una para la balanza de pagos y otra para la inflación, y cinco variables exógenas: la inflación rezagada, el saldo de la balanza del período anterior, el cambio en el crédito doméstico, la inflación de paridad y el cambio deseado en los saldos monetarios reales que fue preestimado. Con las restricciones impuestas por la teoría, ambas ecuaciones están sobre identificadas; sin ellas, la ecuación de inflación está exactamente identificada y la de balanza sobre identificada. Se procederá a estimarla por mínimos cuadrados por etapas.

3.2. La forma reducida

La forma reducida puede escribirse como sigue:

$$gP_t = \frac{\Lambda_4}{1-\Lambda_1 B_2} gP_{t-1} + \frac{\Lambda_1 B_4}{1-\Lambda_1 B_2} \text{BPM}_{t-1} + \frac{\Lambda_2 + \Lambda_1 B_2}{1-\Lambda_1 B_2} gCl_t \\ + \frac{\Lambda_3 + \Lambda_1 B_3}{1-\Lambda_1 B_2} \text{DDMR} + \frac{\Lambda_5}{1-\Lambda_1 B_2} (g\rho l + gP_W)_t + u_{1t}$$

$$\text{BPM}_t = \frac{\Lambda_4 B_2}{1-\Lambda_1 B_2} gP_{t-1} + \frac{B_4}{1-\Lambda_1 B_2} \text{BPM}_{t-1} + \frac{\Lambda_2 B_2 + B_1}{1-\Lambda_1 B_2} gCl_t \\ + \frac{\Lambda_3 B_2 + B_3}{1-\Lambda_1 B_2} \text{DDMR} + \frac{\Lambda_5 B_2}{1-\Lambda_1 B_2} (g\rho l + gP_W)_t + u_{2t}$$

La teoría impone las siguientes restricciones sobre los parámetros estructurales:²²

En la ecuación de inflación

$$\Lambda_2 = \Lambda_1; \Lambda_3 = \gamma \Lambda_1; \Lambda_5 = 1 - \Lambda_1 - \Lambda_4$$

En la ecuación de la balanza de pagos

$$B_1 = B_2; B_3 = \gamma B_2; B_4 = 1 - B_2$$

²² Los resultados que se presentan para la estimación de la forma estructural por variables instrumentales fueron obtenidos sin imponer estas restricciones.

Variable explicada

ESTIMACION DE ECUACIONES DE FORMA REDUCIDA, AL USAR HILDRETH-LU

	gCI	$(gPI + gPW)$	$DDMR_t$	gP_{t-1}	BPM_{t-1}	RHO
2.1 Inflación	0,240	0,066	-0,687	0,736	-0,754	0,37
$\bar{R}^2 = 0,65$	(1,73)	(0,52)	(4,16)***	(3,66)***	(0,40)	(1,83)*
SER = 0,106						
DW = 1,99						
2.2 Balanza de pagos	-0,759	0,225	0,015	0,228	-0,264	1,00
$\bar{R}^2 = 0,72$	(3,53)***	(2,09)*	(0,10)	(1,09)	(0,15)	-
SER = 0,125						
DW = 1,25						

ESTIMACION DE VARIABLES INSTRUMENTALES POR MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

	gCI	$(gPI + gPW)$	$DDMR_t$	gP_{t-1}	BPM_{t-1}	gCI_{t-1}	$(gPI + gPW)_{t-1}$	$DDMR_{t-1}$	gP_{t-2}	BPM_{t-2}
2.3 Inflación	0,067	0,078	-0,612	0,56	0,41	0,569	-0,157	-0,043	-0,064	-0,016
$\bar{R}^2 = 0,63$	(0,34)	(0,42)	(2,66)**	(1,07)	(1,06)	(1,47)	(0,89)	(0,19)	(0,19)	(0,08)
SER = 0,11										
DW = 2,09										
$R^2 = 0,79$										
2.4 Balanza	-0,766	0,370	0,160	0,088	0,985	0,787	-0,085	0,101	-0,426	0,056
$\bar{R}^2 = 0,61$	(2,9)**	(1,49)	(0,52)	(0,13)	(1,89)*	(1,52)	(0,36)	(0,22)	(0,94)	(0,21)
SER = 0,147										
DW = 1,29										
$R^2 = 0,79$										

*Significativo al 10 por ciento.

**Significativo al 5 por ciento.

***Significativo al 1 por ciento.

ESTIMACION DE LA FORMA ESTRUCTURAL

Variable explicada

METODO DE VARIABLES INSTRUMENTALES

3.1 Inflación $\pi P_t = A_1 \pi CI_t + A_2 BPM_t + A_3 DDMR + A_4 \pi P_{-1} + A_5 (\pi P_t + \pi PW)_t$

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	
\bar{R}^2	0,819	0,590	-0,662	0,509	-0,050	
DW =	2,056	(4,04)***	(2,70)**	(5,31)***	(2,98)***	(0,44)
SER =	0,076					

3.2 Balanza $BPM_t = B_1 \pi CI_t + B_2 \pi P_t - B_3 DDMR + B_4 BPM_{t-1}$

	B_1	B_2	B_3	B_4	
\bar{R}^2	0,808	-0,816	0,854	0,387	0,304
DW =	1,39	(5,02)***	(5,44)***	(2,35)**	(1,69)
SER =	0,105				

METODO MAXIMO VEROSIMILITUD CON INFORMACION COMPLETA

4.1 Log L
40,201

	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	B_1	B_2	B_3	B_4	RHO
	0,493	0,324	-0,685	0,619	-0,051	-0,747	0,847	0,074	0,172	0,541
	(4,72)***	(2,97)***	(5,96)***	(4,34)***	(0,5)	(4,10)***	(3,38)***	(0,47)	(0,77)	(1,98)*

4.2¹ Log L
37,668

	$A_1=A_2=-A_3/\gamma_1$	γ_1	A_4	$B_1=-B_2=B_3/\gamma_2$	γ_2	RHO
	0,641	0,728	0,262	-0,889	0,448	0,331
	(6,90)***	(4,68)***	(3,20)***	(11,20)***	(3,50)***	(1,64)

4.3² Log L
35,480

	$A_1=A_2=-A_3/\gamma_1$	$\gamma_1=\gamma_2$	A_4	$B_1=-B_2=-B_3/\gamma_2$	RHO
	0,847	0,475	0,061	-0,950	0,199
	(12,34)***	(4,63)***	(1,78)*	(21,7)***	(1,72)

¹Imponiendo las restricciones señaladas por la teoría y corrigiendo la ecuación de la balanza por autocorrelación de primer orden.

Los resultados entregados por la estimación de la forma reducida se presentan en la tabla 2. Ellos indican la presencia de autocorrelación en ambas ecuaciones, la cual pudo ser satisfactoriamente corregida solo en el caso de la inflación.^{2,3} En las estimaciones de forma reducida aparecen como significativos los parámetros del cambio deseado en los saldos monetarios, y de la inflación rezagada, para el caso de la inflación; y los parámetros del crédito doméstico y la inflación de paridad para el saldo en la balanza de pagos. Por la inclusión de efectos directos e indirectos ninguna inferencia clara es posible a partir de la forma reducida, en virtud de lo cual recurriremos a la estimación de la forma estructural.

La evidencia de autocorrelación de los errores en la forma reducida hizo aconsejable la estimación de la forma estructural por el método de variables instrumentales, la formación de las cuales se presenta en la tabla 2. Los instrumentos fueron definidos utilizando valores rezagados de las variables exógenas en razón de la autocorrelación evidenciada para la forma reducida. Debido al número de variables, los test t de estas ecuaciones para formar variables instrumentales son bajos, aunque los R^2 son cercanos a 0,8.

3.3. La forma estructural

La estimación de la forma estructural, usando los métodos de las variables instrumentales y máximo de verosimilitud, es presentada en la tabla 3. Para la estimación por variables instrumentales es posible apreciar resultados satisfactorios, aunque subsiste el problema de la autocorrelación en la ecuación de la balanza de pagos.^{2,4} Se concluye que, tanto la inflación como el saldo de la balanza de pagos, responden a los desequilibrios monetarios.

De los resultados se puede inferir que la inflación es significativamente afectada por el cambio en la oferta monetaria, ya sea que ésta cambie por variación en el crédito doméstico o en las reservas internacionales. El cambio deseado en los saldos monetarios reales es una variable que tiene un efecto también muy significativo en la inflación. De ahí que se puede afirmar que la inflación fue, en el período analizado, un medio eficaz para ajustar los desequilibrios del mercado monetario.

El efecto de la inflación de paridad sobre el cambio en el nivel de precios aparece como de poca significación, esto es evidencia del bajo grado de

^{2,3} Para el caso de la balanza de pagos el Durbin Watson es bajo aun después de corregir, usando el Hildreth-Lu del TSP, y estimar la ecuación en primeras diferencias. El test h de Durbin, ver Maddala (1977) página 372, indicó la existencia de autocorrelación de los errores para la forma reducida de la balanza de pagos. Esta pérdida de eficiencia puede ser causada por un problema de especificación, el supuesto de equilibrio monetario de flujo podría ser su origen.

^{2,4} Al usar el test h de Durbin, no puede rechazarse la existencia de autocorrelación de los errores en la ecuación estructural de la balanza (3.2) estimada por variables instrumentales.

apertura comercial de la economía analizada o del retraso en la transmisión del cambio en el costo de reposición de productos e insumos importados al nivel de precios. Ello constituye otra razón para incluir el rezago en la determinación de la inflación, el que queda en evidencia por el alto test *t* del parámetro para el cambio en el nivel de precios del período anterior.²⁵ La baja significación del parámetro de la inflación de paridad sugiere además que no fue la variación en el tipo de cambio el mecanismo de conexión entre la inflación y el desequilibrio monetario.

En la ecuación de la balanza de pagos, los parámetros relacionados con el desequilibrio monetario resultaron ser todos significativos y el signo anticipado.²⁶ La balanza de pagos fue también un medio de ajuste del mercado monetario. Sin embargo, dado que el parámetro correspondiente al cambio deseado en los saldos monetarios (B_3) es menor el valor absoluto que el parámetro de la misma variable en la ecuación de inflación (A_3), entonces es posible concluir que la inflación fue un mecanismo más expedito que la balanza de pagos para alcanzar el nivel deseado de saldos monetarios reales.²⁷

En la estimación por máxima verosimilitud se intentó solucionar el problema de autocorrelación de los residuos en la ecuación estructural para la balanza e imponer las restricciones sobre los parámetros que son sugeridos por la teoría. Los resultados fueron básicamente los mismos que en la estimación por variables instrumentales, y permitieron concluir:

La estimación por máxima verosimilitud con información completa entrega resultados similares para los parámetros estimados, al utilizar variables instrumentales. Lo que se aprecia al comparar 4.1 con 3.1 y 3.2, salvo las excepciones de B_3 y B_4 .

El conjunto de las restricciones impuestas por la teoría a los parámetros de ambas ecuaciones son aceptadas por los datos, usando el test de la razón de verosimilitud para el sistema como un todo, comparando 4.1 y 4.2.²⁸

Los datos obligan a rechazar la hipótesis de que el efecto del cambio deseado en los saldos monetarios reales en la inflación (γ_1) sea igual a γ_2 , pa-

²⁵El incluir la inflación del período anterior se justifica además por el efecto de los reajustes de salarios en los precios de los bienes no transables.

²⁶El parámetro correspondiente al saldo en la balanza del período anterior es el único no significativo. De acuerdo a su valor un 70 por ciento del saldo deseado en la balanza se alcanza en el período; y la demora media para el ajuste sería de 5 meses. Un intervalo del 95 por ciento de confianza para la demora media ubica a ésta entre cero y 26 meses.

²⁷Lo que se prueba formalmente en la estimación por máxima verosimilitud.

²⁸Con 4 restricciones y 5 por ciento de significación, el valor crítico es de 9,49; pero, el valor calculado fue de 5,07, por lo que se aceptan las restricciones impuestas por la teoría.

rámetro que mide el efecto del cambio deseado en el dinero real sobre la balanza.²⁹ Por lo tanto, aun después de haber transcurrido el tiempo necesario para que actúen los efectos rezagados, la inflación fue un mecanismo más expedito que el saldo de la balanza de pagos para ajustar los saldos monetarios reales a su nivel deseado.

4. A MODO DE CONCLUSION

El análisis econométrico, realizado para la economía chilena entre los años 50 y 70, entrega evidencia que es consistente con la proposición fundamental del enfoque monetario de la balanza de pagos, en el sentido de que el cambio en las reservas internacionales responde al proceso de ajuste en el mercado monetario. Pero este resultado se obtuvo modificando el enfoque al considerar a la inflación como una variable endógena al desequilibrio monetario. Se encontró además que ésta fue independiente de la inflación de paridad y que tuvo una contribución mayor que el saldo en la balanza para que el cambio efectivo en los saldos monetarios reales se igualara al cambio deseado.

La continuación en el desarrollo del tema exige realizar estudios para períodos más recientes, cuando el grado de apertura de la economía era mayor, y para los que se cuenta con información de frecuencia trimestral o mensual más homogénea. Sería interesante además incluir en estudios de corto plazo, en forma explícita, la existencia de desequilibrios de flujo en el mercado monetario, *testear* la exogeneidad de las variables del modelo y ampliar éste para considerar el sector real de la economía y su relación con la balanza de pagos.

²⁹ Usando el test de la razón de verosimilitud y comparando 4.2 con 4.3, para un grado de libertad, el valor crítico con 5 por ciento de significación es 3,84; el valor calculado en este caso es de 4,15 por lo que se rechaza la hipótesis.

ANEXO

FUENTES DE INFORMACION PRIMARIA

Stock de dinero nominal: M

Circulante en manos del público más depósitos a la vista del sector privado no bancario. M_1 promedio anual de observaciones mensuales.

Fuente: Zahler y otros, 1979.

Reservas internacionales netas: F

Reservas internacionales netas, medidas en dólares, en poder del Banco Central y los bancos comerciales. Promedio anual de observaciones mensuales.*

Banco Central de Chile. Balanza de pagos y Fondo Monetario Internacional: International Financial Statistics, para el período.

Tipo de cambio nominal:

Valor en pesos de la unidad de moneda extranjera (dólar) para los importadores. Promedio anual de observaciones mensuales.

Fuente: French-Davis, 1973, Banco Central de Chile para los años 1948-1951.

Gasto del producto geográfico bruto:

Fuente: Soledad Léniz y Pilar Rozas, 1974

Inflación: gP_t

Cambio porcentual en el deflactor implícito del producto geográfico bruto.

Fuente: Soledad Léniz y Pilar Rozas, 1974.

*Para el período 1948-1958, se contó solo con dos observaciones en cada año.

Inflación internacional: gpW_t

Aumento de los precios internacionales ponderados de acuerdo a la estructura de comercio del país.

Fuente: French Davis, 1973.*

Costo nominal de importar: gpl_t

Cambio en los pesos que deben pagarse por dólar importado, valor que depende del tipo de cambio de importación y de los impuestos generales de importación.

Fuente: French Davis, 1973.**

Documentación Estadística
E. C. O. E. C.
C. O. E. C.
E. C. O. E. C.

*Para los años 1948-1952 se usó la variación en el IPM de los Estados Unidos, el que obtuvo del I.M.I. International Financial Statistics.

**Para el período 1948-1952 se supuso que los impuestos generales de importación no sufrieron modificaciones.

ANEXO

SERIES ELABORADAS A PARTIR DE LA INFORMACION BASE

	gCI	$\rho_1 \Delta P_t / M_{t-1}$	$(\ln \hat{m}_t^d - \ln m_{t-1})$	$(g\rho + gP_W)$	gP
1950	0,1478	0,0148	0,0499	0,0277	0,1749
1951	0,3574	0,0581	0,0131	0,6449	0,2298
1952	0,3611	0,0281	0,0055	0,0464	0,2706
1953	0,3655	0,0425	0,0024	0,2781	0,2477
1954	0,5057	0,0617	-0,2569	0,3254	0,6723
1955	0,5685	0,0587	0,1175	0,8414	0,7476
1956	0,3744	0,1028	0,0281	1,0180	0,6030
1957	0,5869	0,2442	0,2498	0,4449	0,2379
1958	0,5512	0,2776	0,0838	0,2218	0,2671
1959	0,3142	0,0607	-0,0159	0,2753	0,4265
1960	0,3146	0,0614	0,5456	0,0317	0,0599
1961	0,5395	0,3454	0,1741	0,0299	0,0738
1962	0,5408	0,3351	0,0002	0,0957	0,1575
1963	0,4962	0,0964	0,1395	0,6237	0,4340
1964	0,4833	0,0661	0,0514	0,3688	0,4655
1965	0,4380	0,1462	0,4367	0,2999	0,3495
1966	0,3330	0,1597	0,1629	0,2444	0,3035
1967	0,1320	0,1515	0,0782	0,3085	0,2827
1968	0,2100	0,0925	0,0605	0,3725	0,3093
1969	0,0143	0,3927	0,0237	0,3081	0,4064
1970	0,0323	0,6905	0,0682	0,4177	0,3879

BIBLIOGRAFIA

- Banco Central de Chile, Balanza de pagos. Serie 1949-1975. Tipos de cambio. Serie 1948-1975.
- Blejer, Mario, Las restricciones cambiarias y el enfoque monetario sobre la balanza de pagos y los tipos de cambio. Publicación 35, CEMLA, México, 1978.
- , On causality and the MABP: The European experience. *European Economic Review*, julio de 1979.
- Cagan, P., "The monetary dynamics of hiperinflation", en *Studies of the quantity theory of money*, M. Friedman, ed., University of Chicago Press, Chicago, 1956.
- Carr, J. y M. Darby, "The role of money supply shocks in the short run demand for money". *Mimeo*. 1979.
- Corbo, Vittorio, Inflation, expectations and demand for money in an economy with and intermediate rate of inflation: Chile in the sixties. *Discussion Paper 79-05*. Concordia University, Montreal, 1979.
- French-Davis, Ricardo, *Políticas económicas en Chile: 1952-1970*. Ceplan, Ediciones Nueva Universidad, Santiago, 1973.
- Fondo Monetario Internacional, *International financial statistics*. Varios números desde 1948 a 1976.
- Frenkel, Jacobo y Harry Johnson, 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, 1976.

- Genberg, Hans, Aspects of the monetary approach to the balance of payments theory: An empirical study of Seden. En Frenkel y Johnson, ed., *The Monetary*, op. cit.
- Guitian, Manuel, The balance of payments as a monetary phenomenon: Empirical evidence, Spain 1955 - 71. En Frenkel y Johnson, ed., *The Monetary*, op. cit.
- Johnson, Harry, The monetary theory of balance of payments policies. En Frenkel y Johnson, ed., *The Monetary*, op. cit., 1976 b.
- , The monetary approach to the balance of payments theory. En Frenkel y Johnson, ed., *The Monetary*, op. cit., 1976a.
- Johannes, James, Testing the exogeneity specification underlying the monetary approach to the balance of payments. *The Review of Economic and Statistics*, febrero de 1981.
- Khan, M., "Monetary shocks and the dynamics of inflation". *IMF staff papers*, junio de 1980.
- Kreinin, Mordechai F. y Lawrence H. Officer, *The monetary approach to the balance of payments: A survey*. Princeton Studies in international finance N° 43. Princeton University, New Jersey, 1978.
- Le Fort V., Guillenno, *Los desequilibrios monetarios y la balanza de pagos: Chile 1950 - 1970*. Tesis ESCOLATINA, 1980. Serie Investigación 49, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile, 1980.
- Léniz, Soledad y Pilar Rozas, "Compatibilización de las cuentas nacionales de Chile, ODEPLAN-CORFO". Documento de trabajo 21, Instituto de Economía, Universidad Católica de Chile, 1974.
- Maddala, G.S., *Econometrics*, Mc Graw Hill, Nueva York, 1977.

- Magce, Stephen, The empirical evidence on the monetary approach to the balance of payments and exchanges rates. *American Economic Review*, mayo de 1976.
- Zahler, Roberto, *Estadísticas monetarias de Chile 1940-1975*, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile, publicación 70, co-autores: M. Figuerola, J. Foxley, F. Frantischek, 1979.
- , *Políticas de reservas internacionales*. Memoria de prueba para optar al título de Ingeniero Comercial, Universidad de Chile, Santiago, 1971.
- Zecher, Richard, Monetary equilibrium and international reserve flows in Australia. En Frenkel y Johnson, ed., *The Monetary*, op. cit.