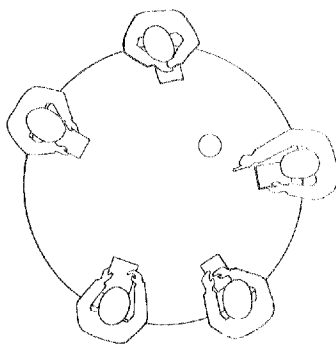


Serie de Estudios Económicos

Documentos de Investigación



N° 33

Evolución reciente del mercado financiero
y una estimación de la demanda por
dinero en Chile

Ricardo Matte E.
Patricio Rojas R.

Banco Central de Chile

SERIE DE ESTUDIOS ECONOMICOS

N° 33

**EVOLUCION RECIENTE DEL MERCADO MONETARIO Y
UNA ESTIMACION DE LA DEMANDA POR DINERO
EN CHILE ***

**RICARDO MATTE E.
PATRICIO ROJAS R.**

Diciembre, 1987

(*) Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en la XXIII Reunión de Técnicos de Bancos Centrales del Continente Americano en Lima, Perú, noviembre de 1986.

Agradecemos a Juan Andrés Fontaine y Francisco Rosende por sus valiosos comentarios en las distintas etapas de este trabajo. Las opiniones aquí vertidas son de exclusiva responsabilidad de los autores.

TRABAJO EDITADO POR EL
DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES
E INFORMACIONES DEL BANCO
CENTRAL DE CHILE

Edición de 450 ejemplares
Impreso en Chile - Printed in Chile

EL CONTENIDO DEL PRESENTE TRABAJO
ES DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE
SUS AUTORES Y NO COMPROMETE LA
OPINION DEL BANCO CENTRAL DE CHILE

INDICE

| | Página |
|---|---------------|
| I.- INTRODUCCION | 7 |
| II.- COMPORTAMIENTO DEL DINERO EN EL CICLO ECONOMICO | 9 |
| III.- EL MODELO TEORICO | 17 |
| IV.- RESULTADOS EMPIRICOS | 19 |
| IVa.- CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA ECUACION DE DEMANDA FUERA DEL PERIODO MUESTRAL | 29 |
| IVb.- REESTIMACION DE LA ECUACION DE DEMANDA A BASE DE LA MUESTRA EXTENDIDA | 31 |
| V.- CONCLUSIONES | 35 |
| APENDICE | 37 |
| BIBLIOGRAFIA | 41 |
| TITULOS PUBLICADOS DE LA SERIE DE ESTUDIOS ECONOMICOS | 43 |

I. INTRODUCCION

Para economías como la chilena, insertas, actualmente, en un proceso de estabilización y ordenamiento de sus cuentas macroeconómicas - como producto de las dificultades en lo que respecta a la disponibilidad de recursos externos - la puesta en práctica de un manejo monetario prudente resulta altamente relevante.

Dentro de este contexto, la tarea de realizar proyecciones relativamente afinadas acerca del comportamiento de la demanda por dinero constituye, para las autoridades monetarias, un aspecto prioritario dentro de sus funciones. La necesidad de estimar dicha demanda con un grado adecuado de precisión se hace particularmente crítica cuando se consideran las restricciones que enfrenta el Banco Central en el manejo de la política monetaria, dentro de las cuales destaca el stock de reservas internacionales de que dispone.

La proyección de los deseos de liquidez de la comunidad puede, eventualmente, ser una tarea sencilla en tanto la cantidad de activos que provean liquidez sea relativamente constante y la economía se desenvuelva en un contexto de estabilidad. Lo anterior se dificulta considerablemente en períodos de inestabilidad o, simplemente, en períodos de transformaciones en el mercado del dinero o del crédito, las que podrían afectar la demanda del público por los agregados monetarios tradicionales.

Los objetivos básicos de este trabajo son tanto el efectuar una evaluación del comportamiento del dinero privado en el ciclo económico como el especificar y estimar una demanda por dinero con fines predictivos. El primero de tales objetivos se busca alcanzar principalmente, a través de un breve análisis descriptivo de cómo han evolucionado el dinero y el nivel de producto a partir de 1981. En dicho análisis se destaca un fenómeno de mucho interés, respecto del cual se proporcionarán ciertas hipótesis tentativas. Este episodio dice relación con la brusca caída que experimentó el dinero privado real a fines de 1984, el cual mantuvo un deprimido nivel hasta principios de 1986. Una comprensión más cabal de la naturaleza de desequilibrios tales como el anterior será, indudablemente, de gran ayuda al proyectar la evolución a futuro de dicho agregado. He aquí la importancia de intentar una clarificación de lo acontecido en el mercado monetario en forma previa a la identificación, y una posterior estimación a través del instrumental econométrico, de la apropiada

forma funcional para representar la demanda por dinero por parte de la comunidad. La estimación misma de dicha función se efectuará con observaciones trimestrales para el período comprendido entre el primer trimestre de 1978 y el segundo trimestre de 1986. Por último, y en virtud de que la muestra utilizada puede ser ampliada hasta el tercer trimestre de 1987 inclusive, se evalúa el poder predictivo de la ecuación ajustada en un principio y, a su vez, se realiza una reestimación de la misma que incorpore esta nueva información.

En la siguiente sección se describe e intenta ofrecer una interpretación del comportamiento del dinero en el ciclo económico. La sección III presenta el modelo teórico que será la base de la forma funcional por estimarse. En la sección IV se entregan los resultados empíricos y, por último, la sección V entrega las conclusiones.

II. COMPORTAMIENTO DEL DINERO EN EL CICLO ECONOMICO

La evolución que han experimentado los agregados monetarios en Chile entre mediados de 1984 e inicios de 1986 constituye, ciertamente, una interrogante para los economistas; en particular, debido al comportamiento de la demanda por los agregados monetarios tradicionales subyacentes a los mismos. Lo anterior, a pesar del marcado comportamiento cíclico que han exhibido éstos durante los últimos años lo cual, en sí, no encerraría mayores dificultades de interpretación. Sin embargo, dichas dificultades aparecen claramente cuando se observa la evolución que ha experimentado el dinero privado real - en su versión ampliada - a partir del cuarto trimestre de 1984^{1/} (ver gráfico N° 1). En efecto, dicho agregado cayó violentamente a comienzos de este período a pesar de que el PGB real no lo hizo en forma significativa. Con posterioridad, el PGB real ha continuado creciendo a un ritmo más moderado, las tasas de interés reales y nominales han caído fuertemente, mientras que M1A real sólo ha comenzado a registrar una recuperación - aunque todavía parcial - desde fines de 1985 (ver cuadro N° 1).

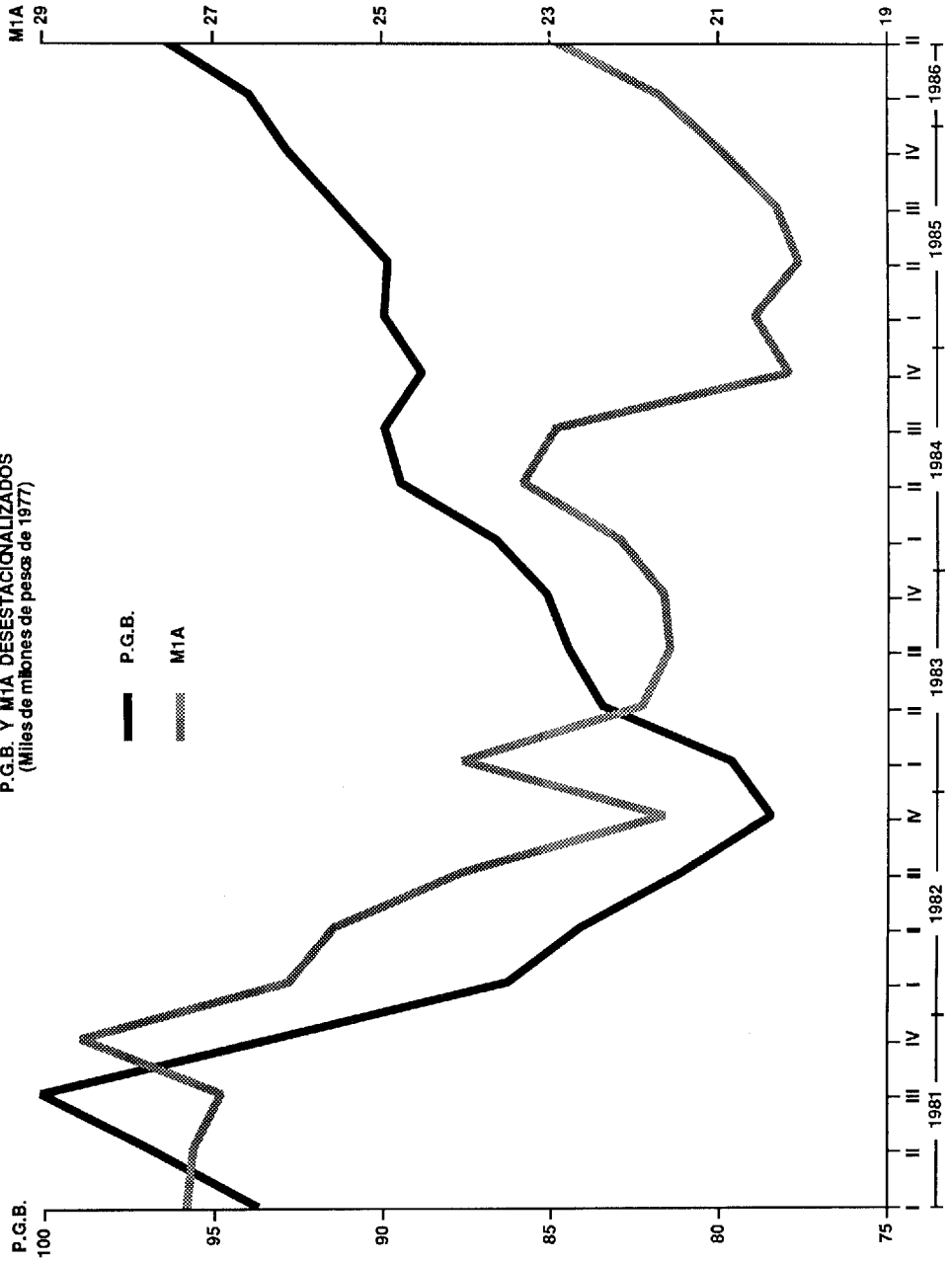
Desde luego, son diversos los factores que podrían esgrimirse para explicar el comportamiento descrito del dinero, tomando en consideración las importantes alteraciones que experimentó la economía chilena durante el bienio 1984-1985, tanto en las condiciones de mercado como en las reglas de política aplicadas. Además, la existencia de rezagos no despreciables frente a estos shocks, conjuntamente con la cambiante respuesta que manifiestan los agentes económicos frente a los mismos, la cual depende del modo como son visualizados éstos en el contexto prevaleciente, complican enormemente el análisis^{2/}.

Sin embargo, y tomando como referencia un esquema tradicional de demanda por dinero, se postularán ciertas hipótesis tentativas para explicar el comportamiento descrito de M1A real.

1/ Por dinero privado ampliado (M1A) se entiende a aquel agregado monetario que incorpora al M1 tradicional los "otros saldos acreedores a la vista". La justificación para favorecer el uso de dicho agregado en nuestro análisis se encuentra en Apéndice.

2/ Dicho problema no es propio únicamente de la economía chilena ya que el mismo también es, en la actualidad, motivo de preocupación para los economistas norteamericanos. Esto último sería el resultado del reducido poder predictivo que han exhibido, durante los últimos años, las diversas estimaciones de demanda por dinero efectuadas en ese país. Para este punto, ver Roley (1985) y Laidler (1985).

GRAFICON^o 1
 P.G.B. Y M1A DESESTACIONALIZADOS
 (Miles de millones de pesos de 1977)



CUADRO N° 1

| PERIODO | P.G.B. (Mill. \$ 1977) (1) | M1A (Mill. \$ 1977) (1)(2) | Tasa de Interés Nominal (3)(4) |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1981 | | | |
| Primer Trimestre | 93.623 | 27.274 | 3,17 |
| Segundo Trimestre | 96.883 | 27.219 | 2,93 |
| Tercer Trimestre | 99.981 | 26.869 | 2,81 |
| Cuarto Trimestre | 93.218 | 28.560 | 2,79 |
| 1982 | | | |
| Primer Trimestre | 86.169 | 26.064 | 2,80 |
| Segundo Trimestre | 84.006 | 25.540 | 2,38 |
| Tercer Trimestre | 80.968 | 24.029 | 3,45 |
| Cuarto Trimestre | 78.275 | 21.592 | 4,46 |
| 1983 | | | |
| Primer Trimestre | 79.530 | 23.964 | 2,43 |
| Segundo Trimestre | 81.729 | 21.832 | 2,16 |
| Tercer Trimestre | 82.617 | 21.558 | 1,89 |
| Cuarto Trimestre | 83.314 | 21.617 | 1,91 |
| 1984 | | | |
| Primer Trimestre | 84.806 | 22.159 | 1,22 |
| Segundo Trimestre | 87.912 | 23.242 | 1,36 |
| Tercer Trimestre | 88.235 | 22.843 | 1,36 |
| Cuarto Trimestre | 87.011 | 20.135 | 3,96 |
| 1985 | | | |
| Primer Trimestre | 88.083 | 20.504 | 2,41 |
| Segundo Trimestre | 88.063 | 19.976 | 3,00 |
| Tercer Trimestre | 89.519 | 20.240 | 2,12 |
| Cuarto Trimestre | 90.910 | 20.897 | 1,78 |
| 1986 | | | |
| Primer Trimestre | 92.078 | 21.636 | 1,69 |
| Segundo Trimestre | 94.597 | 22.903 | 1,37 |

(1) Series desestacionalizadas por el Método X-11 ARIMA.

(2) Se deflacta por I.P.C. oficial, con base 1977=100 corregida según Estudio de Empresas B.H.C.

(3) Corresponde al promedio mensual durante el trimestre.

(4) Se refiere a la tasa nominal de Captación 30-89 días.

Fuentes: Banco Central de Chile; Instituto Nacional de Estadísticas.

En forma previa a la presentación de las hipótesis aludidas, es interesante destacar que entre mediados de 1981 y mediados de 1985, exceptuando el período comprendido entre el tercer trimestre de 1983 e igual trimestre de 1984, se observó una tendencia sostenidamente decreciente del dinero real (M1A), la que fue parcialmente ocultada por la presencia de shocks de oferta monetaria, tanto en el cuarto trimestre de 1981 como en el primer trimestre de 1983^{3/}. Asimismo resulta particularmente notable la fuerte caída que se observa en el dinero durante el último trimestre de 1984, en especial dado el significativo incremento que registró el gasto en dicho año, expresado este último como PGB más déficit en cuenta corriente.

Desde un punto de vista intuitivo, y para sostener una primera hipótesis tentativa acerca de las causas que habrían originado la ya descrita caída del dinero, parece razonable suponer que la exagerada expansión del gasto agregado, registrado en 1984, habría alentado fuertes expectativas de devaluación y de alzas arancelarias las que, en definitiva, habrían incentivado una considerable especulación orientada desde el dinero hacia bienes transables y activos externos; tal como sugeriría, en un contexto de restricciones al acceso de moneda extranjera, un esquema tipo "Calvo-Rodríguez"^{4/}. Esta hipótesis se ve avalada por el desempeño de la balanza comercial durante ese año, la que resultó particularmente pobre aún tras la significativa devaluación y alza de aranceles decretados en septiembre de 1984 (ver cuadro N° 2).

Por otra parte, la señalada devaluación y alza de aranceles, además de restringir el acceso a activos denominados en dólares, elevó considerablemente el costo de mantener dinero^{5/}. Este factor junto con la apreciable expansión (a tasas cada vez mayores) que se ha venido observando (a partir de fines de 1984) en la emisión total de títulos públicos, habría estimulado la creciente sustitución del dinero por otras formas de ahorro financiero, en general, y por papeles públicos, en particular. Ciertamente que la confianza del público en la recuperabilidad de la deuda oficial, en conjunto con el dinamismo mostrado por inversionistas institucionales como las "agencias de valores", por ejemplo, parecen haber permitido que los señalados instrumentos se constituyeran en un adecuado sustituto del dinero tradicional en el portafolio de los agentes económicos. En efecto, dicho cambio de preferencias se vio facilitado por las posibilidades que habría abierto - en los últimos años - el mercado de capitales para invertir los excesos de liquidez por períodos relativamente cortos y a tasas no despreciables; fondos que con anterioridad se mantenían habitualmente como saldos en cuenta corriente.

Al admitirse como válidos los argumentos expuestos con anterioridad, se pueden identificar dos efectos, en esencia de naturaleza especulativa, que estarían actuando simultáneamente sobre la demanda de dinero tradicional: el primero, que podría ser tipificado como transitorio, tendría su origen en los insostenibles niveles de gasto agregado que fueron financiados durante 1984. Este efecto debería haber desaparecido gradualmente tras el ordenamiento que alcanzaron las cuentas macroeconómicas en el trascurso de 1985. Ahora bien, en la práctica, pareciera ser que se extendió más allá de lo esperado debido a una respuesta predeciblemente lenta de los agentes económicos, dado el contexto prevaleciente de elevadas tasas de inflación, frente a las claras señales de política respecto del drástico ajuste en el nivel de gasto que era necesario emprender^{6/}; y, un efecto de tipo más permanente, producto de una mayor demanda por otros activos líquidos que sustituyen eficientemente al dinero tradicional.

3/ La intervención oficial de importantes bancos y sociedades financieras, en aquellos trimestres, dio origen a significativas expansiones de la oferta de dinero.

4/ Ver Calvo y Rodríguez (1977).

5/ Un reflejo de lo anterior lo constituye la inflación registrada en octubre de 1984, que alcanzó al 8,2%.

6/ Un ejemplo de lo anterior lo constituyen las rebajas arancelarias implantadas en marzo y junio de 1985, las que estuvieron acompañadas por no despreciables devaluaciones del peso, para así mantener relativamente constante la paridad del mismo ajustada por tarifas.

CUADRON° 2

| PERIODO | Exportaciones F.O.B. (Mill. US\$) | Importaciones F.O.B. (Mill. US\$) | Balanza Comercial (Mill. US\$) | Variación Tenencias (Mill. US\$) | Tipo de Cambio (1) |
|-------------------|---|---|--------------------------------------|--|--------------------------|
| 1981 | | | | | |
| Primer Trimestre | 1.085,6 | 1.534,0 | -448,4 | 53,6 | 39,00 |
| Segundo Trimestre | 920,6 | 1.611,8 | -691,2 | -192,6 | 39,00 |
| Tercer Trimestre | 924,5 | 1.799,0 | -874,5 | 129,3 | 39,00 |
| Cuarto Trimestre | 905,3 | 1.568,2 | -662,9 | -288,7 | 39,00 |
| 1982 | | | | | |
| Primer Trimestre | 959,9 | 1.156,7 | -196,8 | -197,7 | 39,00 |
| Segundo Trimestre | 952,4 | 959,7 | -7,3 | -258,6 | 40,34 |
| Tercer Trimestre | 911,7 | 812,6 | 99,1 | -643,6 | 55,01 |
| Cuarto Trimestre | 882,0 | 714,3 | 167,7 | -97,9 | 69,28 |
| 1983 | | | | | |
| Primer Trimestre | 952,0 | 647,0 | 305,0 | -1.000,0 | 74,97 |
| Segundo Trimestre | 1.023,5 | 692,0 | 331,5 | -34,0 | 75,27 |
| Tercer Trimestre | 945,4 | 743,8 | 201,6 | 338,0 | 79,68 |
| Cuarto Trimestre | 909,6 | 762,1 | 147,5 | 142,5 | 85,23 |
| 1984 | | | | | |
| Primer Trimestre | 972,8 | 745,5 | 227,3 | 40,5 | 88,05 |
| Segundo Trimestre | 1.037,0 | 872,6 | 164,4 | 94,4 | 89,96 |
| Tercer Trimestre | 827,1 | 922,0 | -94,9 | -71,3 | 95,17 |
| Cuarto Trimestre | 813,4 | 817,2 | -3,8 | -31,7 | 120,73 |
| 1985 | | | | | |
| Primer Trimestre | 932,2 | 753,3 | 178,9 | -362,1 | 135,50 |
| Segundo Trimestre | 951,2 | 722,5 | 228,7 | -263,2 | 151,99 |
| Tercer Trimestre | 891,4 | 724,5 | 166,9 | -188,6 | 175,16 |
| Cuarto Trimestre | 968,3 | 754,4 | 213,9 | 624,7 | 180,78 |
| 1986 | | | | | |
| Primer Trimestre | 972,0 | 672,8 | 299,2 | -266,2 | 186,92 |
| Segundo Trimestre | 1.144,0 | 719,2 | 424,8 | 17,8 | 188,64 |

(1) Promedios trimestrales del valor del dólar observado en el mercado bancario.

Fuente: Banco Central de Chile.

Ahora bien, el comportamiento que exhibe la demanda de dinero real (M1A) durante 1985, año en el que creció sólo un 3,8% pareciera estar favoreciendo un fuerte efecto de sustitución de portafolio. Esta idea se valida al observar el sostenido crecimiento que experimentó el coeficiente Papeles Públicos en poder del Sector Privado no Financiero excluyendo las A.F.P. sobre M1A, desde principios de dicho año⁷⁷ (ver cuadro N° 3).

Por otra parte, la recuperación que inició M1A real a partir del tercer trimestre de 1985 coincide plenamente con una predecible dilución del agudo efecto especulativo que se habría inducido, desde dinero hacia bienes transables y activos externos, por el excesivo nivel de gasto prevaleciente en 1984.

Asimismo, y bajo un esquema tradicional de demanda por dinero, el comportamiento de dicho agregado entre el cuarto trimestre de 1984 y el segundo trimestre de 1986 ha mantenido, al menos en lo que se refiere a la dirección de los cambios anticipados por aquél, cierta congruencia relativa con respecto a la evolución de las variables relevantes para la misma. No obstante lo anterior, la significativa reducción en las tasas de interés en conjunto con la mantención de un crecimiento moderado del producto a partir del tercer trimestre de 1985, serían concordantes con una evolución del dinero real más favorable que la exhibida.

Para finalizar, valga reiterar que los elementos aquí expuestos (los cuales, por cierto, no pretenden ser los únicos que quizás debieran considerarse) serán de una considerable ayuda para la investigación empírica que se pretende efectuar en una próxima sección; y serán también cruciales para guiar la correcta especificación de la forma funcional que debiera ser estimada.

77/ Nótese que se excluye del señalado numerador la siempre creciente demanda de Papeles Públicos por parte de las A.F.P., ya que ésta no implica una sustitución desde M1A.

CUADRON° 3

| PERIODO | M1A (1) | Papeles Públicos del Sector Privado no Financiero (1)(2) | Papeles Públicos A.F.P. (1)(2) | Papeles Públicos del Sector Privado no Financiero Excluidas las A.F.P. (1)(2)(3) | Papeles Públicos Excl. las A.F.P. M1A |
|------------|------------|---|---|--|---|
| 1984 | | | | | |
| Septiembre | 134,5 | 119,0 | 58,9 | 60,1 | 0,45 |
| Octubre | 121,6 | 127,4 | 60,4 | 67,0 | 0,55 |
| Noviembre | 117,0 | 136,6 | 67,0 | 69,6 | 0,59 |
| Diciembre | 145,0 | 123,9 | 67,8 | 56,1 | 0,39 |
| 1985 | | | | | |
| Enero | 143,2 | 146,5 | 70,4 | 76,1 | 0,53 |
| Febrero | 146,6 | 150,5 | 72,5 | 78,0 | 0,53 |
| Marzo | 150,0 | 162,9 | 75,2 | 87,7 | 0,58 |
| Abril | 152,1 | 177,2 | 79,8 | 97,4 | 0,64 |
| Mayo | 147,8 | 184,6 | 83,6 | 101,0 | 0,68 |
| Junio | 154,0 | 176,7 | 88,0 | 88,7 | 0,58 |
| Julio | 145,5 | 197,5 | 91,7 | 105,8 | 0,73 |
| Agosto | 149,6 | 200,9 | 97,3 | 103,6 | 0,69 |
| Septiembre | 163,2 | 211,7 | 99,8 | 111,9 | 0,69 |
| Octubre | 152,9 | 203,3 | 107,3 | 96,0 | 0,63 |
| Noviembre | 161,0 | 212,8 | 112,6 | 100,2 | 0,62 |
| Diciembre | 178,0 | 245,5 | 118,6 | 126,9 | 0,71 |

(1) Saldos nominales en miles de millones de pesos.

(2) Incluye los Documentos del Banco Central y Pagarés Reajustables y Descontables de Tesorería.

(3) Debe destacarse que esta demanda, debido a problemas de valorización, estará probablemente subestimada en un contexto de tasas de interés decrecientes, situación que justamente caracterizó a 1985. Estas dificultades se deben a que mientras el stock total de Papeles Públicos en poder del Sector Privado no Financiero se ha contabilizado en términos nominales, la demanda correspondiente a las A.F.P. ha sido valorizada a precios de mercado.

Fuente: Banco Central de Chile.

no cupreras y la inversión privada aumentaron en 12% y 28%, respectivamente.

El crecimiento del PGB ha estado acompañado por una considerable reducción de las tasas de desempleo. Entre 1982 y 1986, las tasas de desempleo descendieron de 19,6% a 8,8%, a pesar del hecho de que los programas fiscales especialmente destinados a combatir el desempleo (PEM y POJH) disminuyeron a 4,5% de la fuerza laboral partiendo de 9,5% durante el mismo período. El crecimiento del empleo promedió el 5,9% anual, revelando una respuesta inesperadamente rápida de la demanda de trabajo al aumento de producción en sectores transables y a la reducción de gastos laborales. La flexibilidad exhibida por el mercado laboral en los años recientes parece ser consecuencia de las profundas reformas de la legislación laboral implementada en 1979-81.

Los salarios reales no aumentaron durante el período 1984-86. Como se aprecia en el Cuadro N° 4, los salarios reales aumentaron ostensiblemente entre 1980 y 1982, para luego caer dramáticamente en 1983. Hacia 1986, los salarios se mantuvieron a un promedio de 5,1% por debajo del nivel observado en 1980. La sostenida reducción de los salarios reales ha constituido, ciertamente, una causa de significativas privaciones para los grupos de ingresos más bajos. Es interesante destacar, sin embargo, que el rápido crecimiento experimentado por el empleo desde 1983 en adelante ha hecho que el ingreso laboral total aumente aproximadamente al mismo ritmo que el PGB.

El ajuste puede ser claramente percibido en la evolución de la balanza comercial. Entre 1981 y 1983, la balanza comercial de bienes y servicios osciló entre un déficit del 13% del PGB hasta un superávit del 4%, medido a precios constantes (Cuadro N° 5). A partir de entonces, la balanza comercial ha seguido aumentando, alcanzando un 7% del PGB en 1986. La variación total del período 1981-86, equivalente a veinte puntos del PGB, fue el resultado del aumento de ocho puntos en exportaciones y una baja de doce puntos en importaciones. Si se mide a precios corrientes, los resultados son menos impresionantes debido al deterioro experimentado por los términos de intercambio. Las cifras a precios constantes reflejan los **esfuerzos** de ajuste realizados. Las cifras a precios actuales indican los **resultados** obtenidos de tales esfuerzos^{15/}. No obstante, la balanza comercial pasó de un déficit del 10% del PGB en el año 1981 a un superávit de un 4% en 1983 y, a partir de ese año, se ha mantenido levemente por debajo de ese nivel.

La contrapartida de los ajustes de las cuentas de la balanza de pagos es, por supuesto, el ajuste de los patrones de gastos. Utilizando nuevamente precios constantes, la inversión bruta, después de descender desde 28% del PGB a 9% entre 1981 y 1983 como resultado de la crisis, llegó a promediar 15% durante 1984-86 y se estima que alcanzará a cerca del 17% en 1987 (Cuadro N° 5). En cuanto al otro componente del gasto, el consumo, después de caer dramáticamente durante 1982-83, ha seguido un patrón extraordinariamente moderado, permitiendo así que el ahorro interno (la porción del PGB que no es destinado al consumo) aumente de 13% del PGB en 1983 a 22% en 1986.

La combinación observada de ajuste y crecimiento ha sido el resultado de la aplicación de una serie de políticas macroeconómicas relativamente ortodoxas. A pesar de que la imagen de ortodoxia respecto de la política económica de Chile puede haber sido levemente sobrevenida, no hay duda alguna que sus

15/ Las medidas a precios constantes utilizan precios relativos de 1977 (véase nota 12). Estas representan el esfuerzo de ajuste en términos de volumen de exportaciones e importaciones, consumo e inversión. En la medida que las funciones de utilidad dependen de cantidades físicas, se puede decir que las cifras de precios constantes constituyen una correcta medida de los esfuerzos de ajuste. Estoy consciente que se puede sostener lo contrario: los precios relativos deberían equivaler a las utilidades marginales relativas y, de ese modo, hacer que las medidas a precios corrientes constituyan una adecuada aproximación de los esfuerzos marginales de ajuste. El hecho de que, intuitivamente, las medidas a precios constantes resulten más adecuadas como aproximación de los esfuerzos de ajuste, sugiere, en mi opinión, que éstos de ninguna manera han sido marginales.

III. EL MODELO TEORICO

De acuerdo con la literatura existente sobre el tema, se formula una función convencional de demanda por dinero de largo plazo del tipo:

$$M_t^* = L(Q_t^P, C_t^e) \quad (1)$$

donde:

M_t^* = stock de saldos reales deseados de largo plazo en t.

Q_t^P = ingreso permanente en t.

C_t^e = costo esperado de mantener dinero en t.

Es usual suponer que la función L tiene una elasticidad constante con respecto a Q_t^P y una elasticidad creciente respecto de C_t^e .^{8/}

Adoptando el anterior supuesto, la función escogida resulta ser:

$$M_t^* = A (Q_t^P)^{\alpha_1} e^{\alpha_2 C_t^e} \quad (1)$$

o, en términos logarítmicos,

$$\ln M_t^* = \ln A + \alpha_1 \ln Q_t^P + \alpha_2 C_t^e \quad (2)$$

^{8/} Ver Cagan (1956).

La interpretación económica de esta última expresión indicaría que existen dos factores centrales que afectan la demanda de largo plazo por saldos reales deseados de dinero: i) el ingreso permanente como proxy de riqueza, siendo su impacto positivo; y ii) el costo esperado de mantener dinero, que influye negativamente sobre el stock deseado de dinero.

Sin embargo, debido a costos de ajuste y/o a crecimientos inesperados del dinero, M_t^* no es observable directamente. Más bien, la demanda por saldos de dinero de corto plazo, la cual sí resulta ser observable, se ajustaría a M_t^* con un cierto rezago. Dado lo anterior, supondremos que los saldos monetarios reales M_t se ajustan a su stock deseado (M_t^*) de acuerdo con una estructura como la propuesta por Chow (1966), i.e. de ajuste parcial.

En particular, dicho mecanismo de ajuste - que por lo demás ha sido extensamente utilizado en el análisis de la demanda por dinero cuando ésta se estima con observaciones trimestrales - plantea que una variación en los determinantes de la demanda por dinero de largo plazo inducirá un cambio en los saldos reales de dinero en el trimestre corriente, siendo el mismo una fracción de la diferencia entre la demanda de largo plazo y los saldos reales de dinero rezagados. Esto se traduce, en términos logarítmicos, en lo siguiente:

$$\ln M_t - \ln M_{t-1} = \beta (\ln M_t^* - \ln M_{t-1}) \quad (3)$$

donde β corresponde al coeficiente de ajuste, el cual puede tomar valores únicamente entre cero y uno.

De este modo, la demanda por dinero de corto plazo será:

$$\ln M_t = \beta \ln M_t^* + (1 - \beta) \ln M_{t-1} \quad (4)$$

expresando la misma un promedio (geométrico) entre la cantidad deseada de largo plazo y el saldo real rezagado en un período.

Luego, y tras reemplazar (2) en (4), se obtiene la siguiente ecuación reducida de demanda por saldos monetarios reales de corto plazo:

$$\ln M_t = \beta \ln A + \beta \alpha_1 \ln QP_t + \beta \alpha_2 C_t^e + (1 - \beta) \ln M_{t-1} + \mu_t \quad (5)$$

donde μ es un error aleatorio con media cero y varianza constante.

IV. RESULTADOS EMPIRICOS

La ecuación (5) de demanda por dinero de corto plazo, que fue derivada del modelo teórico expuesto con anterioridad, se estimó sobre la base de observaciones trimestrales de la economía chilena. En particular, se utilizó el período comprendido entre el primer trimestre de 1978 y el segundo trimestre de 1986.

Para representar los saldos reales de dinero de corto plazo (M_t), se empleó la serie de dinero privado ampliado real (M1A)^{9/}. Por otra parte, se utilizó una serie de PGB trimestral, expresada en millones de pesos de 1977, como una aproximación de ingreso^{10/}. A pesar de que en el modelo teórico se considera al ingreso permanente como la variable de escala, la expresión finalmente testada no resulta ser incompatible con ésta dado que el ingreso permanente podría estimarse mediante un proceso de expectativas adaptativas, en cuyo caso se obtendría una forma funcional similar a aquella efectivamente testada^{11/}. Por su parte, el costo esperado de mantener dinero fue representado a través de la tasa de interés nominal de captaciones no reajustables de 30 a 89 días. Asimismo, y para fines de estimación, se consideraron las versiones desestacionalizadas tanto de M1A real como de PGB real^{12/}.

La estimación de la ecuación (5) fue realizada a través del método de mínimos cuadrados no lineales, debido a las restricciones de ese tipo presentes en los coeficientes de la misma. Dicho procedimiento proporcionará, si las perturbaciones μ_t no se encuentran serialmente correlacionadas, estimadores consistentes

9/ Esta serie, expresada en millones de pesos de 1977, se obtuvo deflactando la respectiva serie nominal (de M1A) por el IPC del INE. (La base 1977 = 100 de dicho deflactor fue corregida según un estudio efectuado por Empresas B.H.C.).

10/ Para el bienio 1978-79, ésta se obtuvo a partir de un empalme realizado entre la serie elaborada por G. Gutiérrez y la trimestralización efectuada por el Departamento de Cuentas Nacionales del Banco Central de Chile, en virtud de que esta última comienza el primer trimestre de 1980. A partir de 1980 se consideró la trimestralización de Cuentas Nacionales.

11/ Nótese que de contradecirse dicho método de aproximación del ingreso con la forma efectiva que usan los agentes económicos para determinar el mismo, lo cual podría interpretarse como que nuestro modelo tiene implícitas expectativas irracionales, ello debería reflejarse en una estimación con serios problemas econométricos los que - como veremos más adelante - no se evidencian.

12/ La desestacionalización de las series económicas que aquí se consideran fue realizada a través del método estadístico X-11 ARIMA.

y asintóticamente eficientes.

La estimación anterior arrojó resultados altamente insatisfactorios para el periodo en cuestión, detectándose que todos los coeficientes, salvo aquél correspondiente al dinero rezagado, resultaron ser no significativos. Tras una inspección de los residuos que se obtienen de la misma, los cuales no presentan un problema de autocorrelación^{13/}, se identifica lo que aparentemente sería un error de especificación en el modelo (ver gráfico N° 2). En particular, los residuos indican que para el primer sub-periodo muestral, que termina el tercer trimestre de 1981, la ecuación formulada estaría subestimando a la verdadera demanda, mientras que desde ese trimestre en adelante, la estaría sobreestimando, especialmente a partir del segundo trimestre de 1983. Por otra parte, se identifican tres observaciones muestrales para las cuales el porcentaje de error de estimación es significativo: 1981.4(*) (8,2%), 1983.1 (10,2%) y 1984.4 (-12,0%); resultado que no sorprende luego de considerar la descripción e interpretación del comportamiento del dinero que se ofreció con anterioridad.

En un estudio realizado para la economía norteamericana, se detectó una conexión empírica entre el desempeño de la ecuación básica de demanda por dinero y las fases del ciclo económico^{14/}. En particular, se encontró cierta evidencia de que en las fases ascendentes del ciclo, la ecuación básica de demanda por dinero subestima sistemáticamente a la verdadera demanda. Lo contrario ocurriría en las fases descendentes del ciclo económico. Esto ha sido, justamente, lo que hemos detectado para el caso chileno durante el período muestral 1978.1 - 1983.1. Ahora bien, lo que constituye un aparente enigma es lo ocurrido en el período 1983.2 - 1986.2, ya que se observa una sistemática sobreestimación de la verdadera demanda por dinero dentro de una fase ascendente del ciclo económico^{15/}. Como se señaló con anterioridad, esto puede deberse a un posible error de especificación o, quizás, podría ser un indicio de que algún cambio ha experimentado la función de demanda a partir de 1983.2.

Los antecedentes recién expuestos hacen evidente la necesidad de redefinir la forma reducida que debe ser estimada, para así depurarla de la influencia de shocks de oferta claramente identificables, como también intentar capturar en ésta el efecto de ciertos factores institucionales.

En particular, y tras el quiebre de la tendencia del producto registrado a mediados de 1981, el sistema financiero comenzó a experimentar serias dificultades. Una prueba de lo anterior la constituye la intervención oficial de ocho instituciones financieras en el cuarto trimestre de ese año, para así evitar su colapso. Dicha intervención, al dar origen a una no despreciable expansión de la oferta monetaria, justificaría la inclusión de una variable ficticia puntual para dicho trimestre (que denotaremos DP814).

Con posterioridad, la existencia de una crisis generalizada en el sistema financiero se hizo evidente con la intervención bancaria a gran escala, en enero de 1983, la cual estuvo acompañada de un fuerte shock de oferta que causó un desequilibrio de flujos en el mercado del dinero, el que aparentemente se restableció en el corto plazo debido a que la cuenta de capitales de la balanza de pagos se encontraba semi-

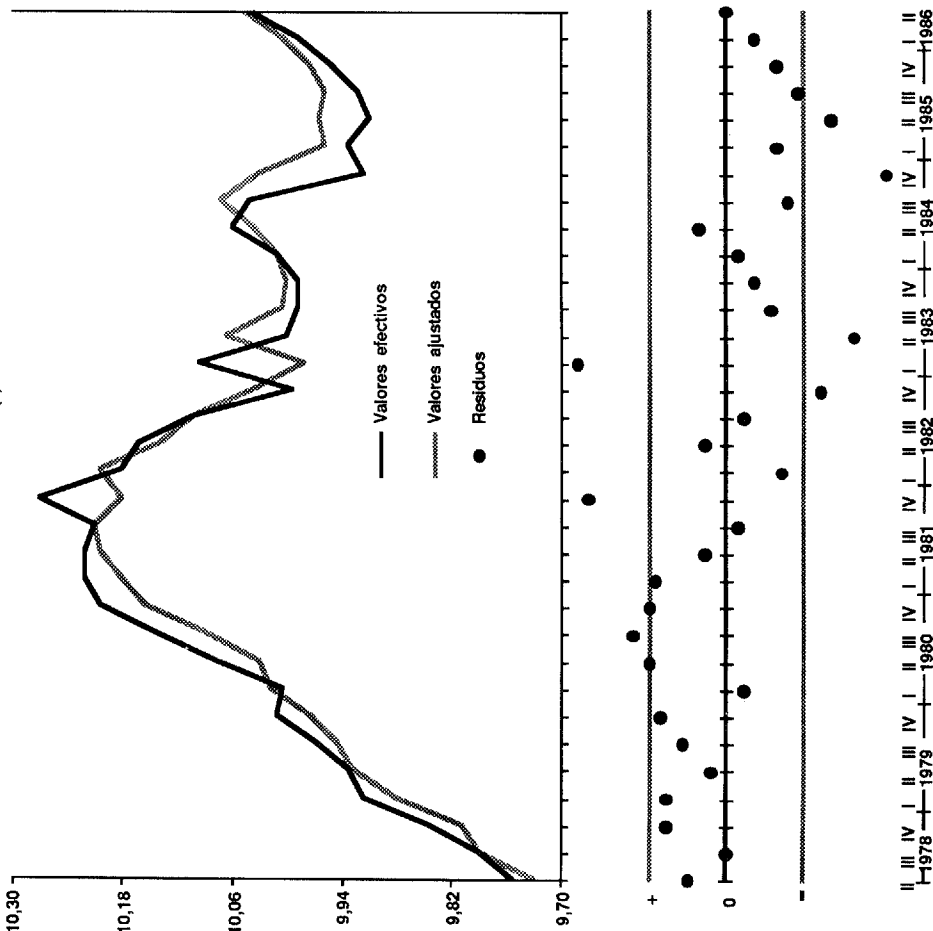
13/ Debido a que la presencia de una variable endógena rezagada entre las variables explicativas viene a sesgar el valor del D-W hacia dos, se utilizó el estadígrafo h de Durbin para detectar auto-correlación de primer orden. En particular, dicho estadígrafo registró un valor de 0,87, siendo su valor crítico de 1,645 para un nivel de significancia de 5%.

*/ En lo sucesivo se empleará la notación AÑO-TRIMESTRE. Así por ejemplo 1981.4 indicará el cuarto trimestre de 1981.

14/ Ver Goldfeld (1976).

15/ Para el bienio 1975-76, Goldfeld detecta un fenómeno similar en la economía norteamericana.

GRAFICO N° 2
AJUSTE Y RESIDUOS DE LA ECUACION (5)



| Periodo | Valor Efectivo | Valor Ajustado | Residuo |
|---------|----------------|----------------|---------|
| 1978 | | | |
| II | 9,7511 | 9,7288 | 0,0223 |
| III | 9,7871 | 9,7877 | -0,0006 |
| IV | 9,8394 | 9,8040 | 0,0354 |
| 1979 | | | |
| I | 9,9125 | 9,8750 | 0,0375 |
| II | 9,9316 | 9,9222 | 0,0094 |
| III | 9,9660 | 9,9414 | 0,0246 |
| IV | 10,0084 | 9,9697 | 0,0387 |
| 1980 | | | |
| I | 10,0002 | 10,0114 | -0,0112 |
| II | 10,0695 | 10,0250 | 0,0445 |
| III | 10,1373 | 10,0834 | 0,0539 |
| IV | 10,1948 | 10,1477 | 0,0471 |
| 1981 | | | |
| I | 10,2137 | 10,1721 | 0,0416 |
| II | 10,2117 | 10,1971 | 0,0146 |
| III | 10,1987 | 10,2049 | -0,0062 |
| IV | 10,2598 | 10,1778 | 0,0820 |
| 1982 | | | |
| I | 10,1683 | 10,2021 | -0,0338 |
| II | 10,1480 | 10,1335 | 0,0145 |
| III | 10,0870 | 10,0982 | -0,0112 |
| IV | 9,9801 | 10,0347 | -0,0546 |
| 1983 | | | |
| I | 10,0843 | 9,9821 | 0,1021 |
| II | 9,9911 | 10,0676 | -0,0765 |
| III | 9,9785 | 10,0054 | -0,0269 |
| IV | 9,9812 | 9,9882 | -0,0170 |
| 1984 | | | |
| I | 10,0060 | 10,0119 | -0,0059 |
| II | 10,0537 | 10,0376 | 0,0161 |
| III | 10,0364 | 10,0732 | -0,0368 |
| IV | 9,9102 | 10,0300 | -0,1198 |
| 1985 | | | |
| I | 9,9284 | 9,9575 | -0,0291 |
| II | 9,9023 | 9,9645 | -0,0622 |
| III | 9,9154 | 9,9588 | -0,0434 |
| IV | 9,9474 | 9,9758 | -0,0284 |
| 1986 | | | |
| I | 9,9821 | 10,0033 | -0,0211 |
| II | 10,0390 | 10,0388 | 0,0002 |

abierta^{16/}. Esto sugiere asociar al primer trimestre de 1983 una nueva variable ficticia puntual (DP831).

Por otra parte, se detecta que tras el establecimiento desde mediados de diciembre de 1982 de una tasa de interés "sugerida" para las captaciones de corto plazo, los valores que ha alcanzado la misma se han desplazado súbitamente hacia nuevas regiones. En particular, y a partir de 1983, dicha tasa (que fue escogida como una de las variables explicativas en nuestra formulación) ha registrado valores sustancialmente inferiores a los prevalecientes con anterioridad. Este hecho, sin lugar a dudas, dificultará todo intento que se pretenda hacer para distinguir si la sobreestimación sistemática de la verdadera demanda, que se registra a partir de 1983.2, se debe a un error de especificación o a un traslado de la función misma^{17/}.

Sin embargo, a partir de una inspección de la relación existente entre la velocidad de circulación del dinero (i.e., el inverso de la demanda por dinero) y la tasa de interés de captación de corto plazo, se tendería a favorecer la idea de un incremento, desde comienzos de 1983, en la sensibilidad de la demanda con respecto a dicha tasa (ver gráfico N° 3). En favor de lo anterior puede argumentarse que, a partir de la señalada fecha, la economía habría presentado una mayor variabilidad debido a una incertidumbre generalizada. En efecto, es posible demostrar que una mayor variabilidad disminuye la elasticidad-precio de la demanda por bienes durables, aumentando simultáneamente la elasticidad-precio de la demanda por activos. Los antecedentes expuestos motivarían la inclusión de una variable ficticia de tipo multiplicativo sobre la tasa de interés, a partir de 1983.2 (DM832).

Dadas las modificaciones que se han sugerido, la reformulada ecuación de demanda que será estimada vendrá dada por:

$$\ln M1A_t = \beta \ln A + \beta \alpha_1 \ln PGB_t + \beta \alpha_2 i_t + (1 - \beta) \ln M1A_{t-1} + \alpha_3 DP814 + \alpha_4 DP831 + \alpha_5 DM832 i_t + v_t \quad (6)$$

donde: DP814 = 1 en 1981.4 y 0 en el resto del período.
 DP831 = 1 en 1983.1 y 0 en el resto del período.
 DM832 = 1 desde 1983.2 hasta 1986.2 y 0 en el resto del período.

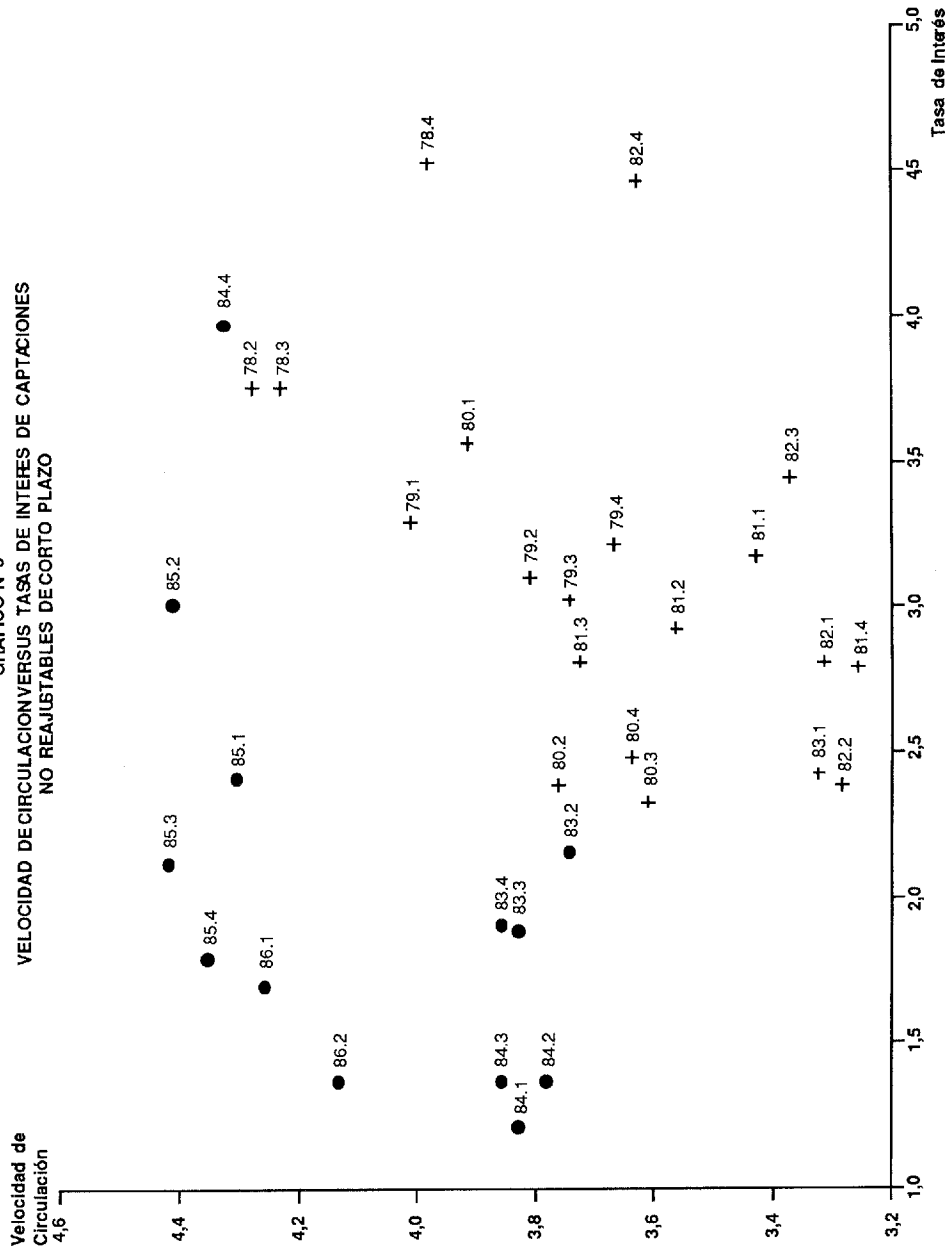
Los resultados de la estimación de la ecuación (6) por mínimos cuadrados no lineales se presentan en el cuadro N° 4 adjunto. A partir de éste, se observa que el ajuste de dicha ecuación es muy satisfactorio y que todos los coeficientes estimados, además de poseer los signos esperados, son estadísticamente significativos. Asimismo, el estadígrafo h de Durbin no denuncia la presencia de autocorrelación de primer orden en los residuos.

16/ Este punto puede validarse si se observa la evolución de las reservas internacionales netas en dicho período. En efecto, a partir de enero de 1983 se detecta una pérdida continua -aunque a tasas decrecientes- de reservas, situación que se revierte en mayo del mismo año:
 Ene.83 US\$ -625 millones*; Feb.83 US\$ -213 millones; Mar.83 US\$ -162 millones; Abr.83 US\$ -92 millones; May.83 US\$ 33 millones

* variación respecto del mes anterior.

17/ Sobre este punto, ver Barnett, (1984).

GRAFICO N° 3
 VELOCIDAD DE CIRCULACION VERSUS TASAS DE INTERES DE CAPTACIONES
 NO REAJUSTABLES DE CORTO PLAZO



CUADRO N° 4

RESULTADOS ESTIMACION ECUACION (6)

$$\text{ECUACION (6): } \ln MTA_t = \gamma_0 + \gamma_1 \ln PGB_t + \gamma_2 i_t + \gamma_3 \ln MTA_{t-1} + \alpha_3 DP814 + \alpha_4 DP831 + \alpha_5 DM832 i_t$$

$$\text{donde } \ln A = \gamma_0 / \beta \quad ; \quad \alpha_1 = \gamma_1 / \beta \quad ; \quad \alpha_2 = \gamma_2 / \beta \quad ; \quad \beta = 1 - \gamma_3$$

| PERIODO | γ_0 | γ_1 | γ_2 | γ_3 | $\ln A$ | α_1 | α_2 | α_3 | α_4 | α_5 | β | h | SEE | \bar{R}^2 |
|----------------|------------|------------|------------|------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|-------|-------|-------------|
| 2 Trim. 1978 - | -0,735 | 0,431 | -0,021 | 0,594 | -1,808 | 1,060 | -0,051 | 0,071 | 0,086 | -0,035 | 0,406 | 0,012 | 0,020 | 0,974 |
| 2 Trim. 1986 | (-1,16) | (6,25)* | (-4,11)* | (16,82)* | (-1,17) | (7,91)* | (-3,74)* | (3,30)* | (4,01)* | (-9,53)* | (11,52)* | | | |

NOTA : Los números entre paréntesis corresponden a los valores del estadígrafo t-student.

* : Indica estadísticamente significativo al 5%.

h : Estadígrafo de Durbin (valores críticos al 5% : $\pm 1,645$).

SEE : Error estándar de la regresión.

\bar{R}^2 : Coeficiente de correlación múltiple corregido por los grados de libertad.

La significación alcanzada por el coeficiente de la variable endógena rezagada es un indicador del considerable poder explicativo que tiene dicha variable sobre el stock de saldos reales mantenidos durante el período corriente. Lo anterior confirma que los agentes económicos responden más que nada ante los valores de tendencia, tanto del producto real como de la tasa de interés, que ante los valores spot de las mismas. A su vez, el valor alcanzado por el coeficiente de ajuste (β) estaría indicando que en el lapso de un trimestre, se ajusta aproximadamente un 40% del desequilibrio en dicho mercado y que dicho ajuste se completaría en un plazo aproximado a tres trimestres.

Los resultados, además, permiten corroborar que efectivamente la demanda por dinero se hizo más sensible a la tasa de interés a partir de 1983.2, ya que el coeficiente de la variable ficticia de tipo multiplicativo que fue introducida para capturar dicho efecto, además de resultar significativo, tiene el signo esperado. En efecto, y dada la drástica reducción de nivel que registra esta tasa de corto plazo desde la señalada fecha, el coeficiente de la misma experimentó una disminución (desde -0,021 a -0,056) sustancialmente mayor a aquella necesaria para mantener constante la elasticidad- interés de la demanda por dinero^{18/}. Lo anterior se traduce en que la elasticidad-interés promedio de corto plazo disminuyó desde -0,066 (período 1978.2 - 1983.1) hasta -0,113 (período 1983.2 - 1986.2), i.e. una caída cercana al 70%^{19/}. Por su parte, la elasticidad-ingreso de largo plazo estimada resultó ser aproximadamente igual a la unidad.

Asimismo, la introducción de sendas variables ficticias puntuales para caracterizar los shocks de oferta resultantes de las intervenciones oficiales en el mercado financiero, es apoyada por las observaciones. En efecto, los coeficientes tanto de DP814 como de DP831 resultaron ser estadísticamente significativos.

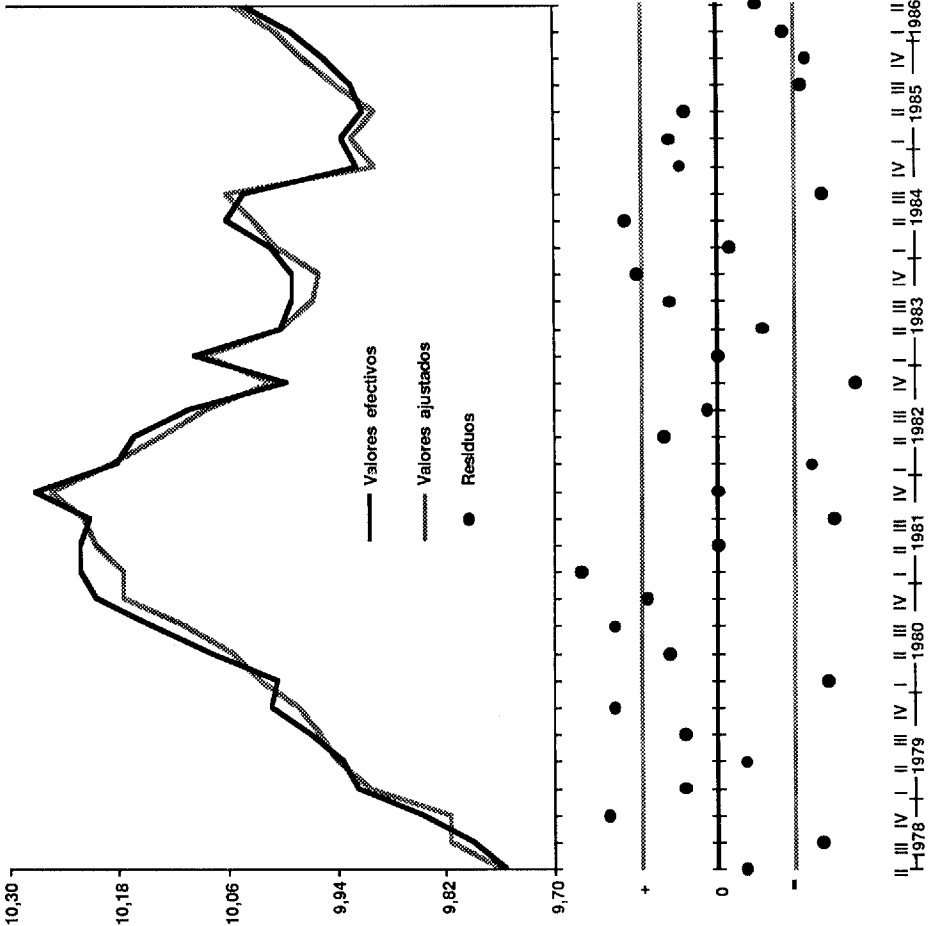
En resumen, los satisfactorios resultados que se obtienen sugieren que la especificación detrás de la ecuación (6) resulta bastante adecuada para representar la demanda por dinero de corto plazo en Chile, al menos para el período 1978.2 - 1986.2. En efecto, el gran poder explicativo de nuestra ecuación queda corroborado al no detectarse errores de estimación superiores al 3,5% en ningún punto de la muestra. Asimismo, la casi completa aleatoriedad que muestran los residuos resulta ser un indicio de lo acertada que ha sido la señalada especificación (ver gráfico N° 4).

Para finalizar, y a base de la especificación escogida, se procede a analizar más detalladamente el sub-período 1984.4 - 1986.2, motivo original de preocupación del presente estudio. Una inspección del gráfico N° 4 revela dos hechos que podrían interpretarse en el sentido de estar validando plenamente las hipótesis tentativas, tanto de carácter transitorio como permanente, que se ofrecieron en la sección II para explicar los deprimidos niveles de M1A a partir de 1984.4. El primero de ellos dice relación con los casi inexistentes errores de estimación que entrega la ecuación (6) para el período 1984.4 - 1985.2, destacando en especial aquél correspondiente al cuarto trimestre de 1984 (0,96%). Lo anterior significa, en otras palabras, que nuestra ecuación es capaz de replicar con mucha precisión los deprimidos niveles alcanzados por M1A real. Este fenómeno se debió a que en el contexto de tasas de interés relativamente elevadas, que caracterizó a dichos trimestres, la sensibilidad de la demanda por dinero con respecto a dicha tasa alcanzó niveles

18/ Recordemos que al modelarse en nuestra formulación la elasticidad-interés a la manera de Cagan (i.e., como una semi-elasticidad), ésta tendrá el carácter de puntual para cada período, obteniéndose la misma mediante la multiplicación del coeficiente de regresión para esta variable por la respectiva tasa de interés.

19/ Se debe señalar que la mayor sensibilidad que se detecta quizás pueda atribuirse, al menos en parte, a las innovaciones financieras que se han desarrollado en el mercado. Una línea de argumentación en esa dirección puede encontrarse en Lieberman (1977).

GRAFICO N° 4
AJUSTE Y RESIDUOS DE LA ECUACION (S)



| Periodo | Valor Efectivo | Valor Ajustado | Residuo |
|---------|----------------|----------------|---------|
| 1978 | | | |
| II | 9,7511 | 9,7582 | -0,0071 |
| III | 9,7871 | 9,8113 | -0,0242 |
| IV | 9,8394 | 9,8137 | 0,0257 |
| 1979 | | | |
| I | 9,9125 | 9,9041 | 0,0084 |
| II | 9,9316 | 9,9380 | -0,0064 |
| III | 9,9660 | 9,9585 | 0,0075 |
| IV | 10,0084 | 9,9639 | 0,0245 |
| 1980 | | | |
| I | 10,0002 | 10,0263 | -0,0261 |
| II | 10,0695 | 10,0561 | 0,0114 |
| III | 10,1373 | 10,1128 | 0,0245 |
| IV | 10,1948 | 10,1779 | 0,0169 |
| 1981 | | | |
| I | 10,2137 | 10,1806 | 0,0331 |
| II | 10,2117 | 10,2115 | 0,0002 |
| III | 10,1987 | 10,2263 | -0,0276 |
| IV | 10,2598 | 10,2598 | 0,0000 |
| 1982 | | | |
| I | 10,1683 | 10,1910 | -0,0227 |
| II | 10,1480 | 10,1344 | 0,0136 |
| III | 10,0870 | 10,0845 | 0,0025 |
| IV | 9,9801 | 10,0130 | -0,0329 |
| 1983 | | | |
| I | 10,0843 | 10,0843 | 0,0000 |
| II | 9,9911 | 10,0019 | -0,0108 |
| III | 9,9785 | 9,9663 | 0,0122 |
| IV | 9,9812 | 9,9614 | 0,0198 |
| 1984 | | | |
| I | 10,0060 | 10,0088 | -0,0028 |
| II | 10,0537 | 10,0312 | 0,0225 |
| III | 10,0364 | 10,0611 | -0,0247 |
| IV | 9,9102 | 9,9006 | 0,0096 |
| 1985 | | | |
| I | 9,9284 | 9,9170 | 0,0114 |
| II | 9,9023 | 9,8949 | 0,0074 |
| III | 9,9154 | 9,9353 | -0,0199 |
| IV | 9,9474 | 9,9686 | -0,0212 |
| 1986 | | | |
| I | 9,9821 | 9,9981 | -0,0160 |
| II | 10,0390 | 10,0481 | -0,0091 |

sin precedentes²⁰. Esto último puede ser interpretado como una manifestación del agudo efecto especulativo originado por los excesivos niveles de gasto de 1984.

Ahora bien, el segundo hecho se refiere a la leve pero sistemática, aunque a tasas decrecientes, sobrepredicción de la verdadera demanda que se detecta a partir de 1985.3 (ver gráfico N° 4). La ocurrencia de dicho fenómeno en un período que puede ser caracterizado como de sostenidas reducciones en la tasa de interés y de sustanciales incrementos en el PGB real, vendría quizás a validar la presencia de un no depreciable efecto de sustitución de portafolio como el hipotetizado por nosotros con anterioridad.

A continuación, y en virtud de que es posible en la actualidad extender la muestra hasta el tercer trimestre de 1987 (inclusive), se evaluará la capacidad predictiva de la ecuación (6) mediante la extrapolación de ésta fuera del período ajustado. Asimismo, se realizará una reestimación de dicha ecuación para la muestra extendida.

20/ En efecto, la elasticidad-interés de corto plazo registró los siguientes valores en dichos períodos: 1984.4 (-0,222), 1985.1 (-0,135) y 1985.2 (-0,168).

IV.a. CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA ECUACION DE DEMANDA FUERA DEL PERIODO MUESTRAL

Al encontrarse disponibles observaciones para el periodo 1986.3 - 1987.3, y en virtud de que la ecuación (6) fue estimada considerando una muestra que finalizaba en 1986.2, podremos evaluar la capacidad predictiva de la misma en los señalados cinco trimestres. A este respecto, se debe recordar que justamente éste resulta ser uno de los objetivos últimos, desde un punto de vista práctico, de toda estimación que se intenta, i.e. el disponer de una ecuación que sea capaz de simular en forma relativamente satisfactoria los movimientos de la variable dependiente frente a distintos escenarios para las variables explicativas.

Para tener una idea de lo acertada que ha sido la especificación escogida en el logro de dicho objetivo, se procedió a simular el período 1986.3 - 1987.3 a base de la estimación de la ecuación (6) que se reportó con anterioridad. Los resultados mismos de dicha simulación, que fue efectuada tanto en forma estática como dinámica y que se reportan en el cuadro N° 5 adjunto, fueron altamente satisfactorios. En efecto, ambas simulaciones dan cuenta tanto de errores medios como de RMSE de predicción sustancialmente bajos para el período cubierto^{21/}. En particular, destaca el reducido RMSE (2,83%) que se obtiene de la simulación dinámica ya que ésta, al no forzar a un realineamiento de la ecuación período a período (como lo hace la simulación estática), resulta ser un test más relevante de la capacidad predictiva de la misma.

En resumen, los resultados de simulación descritos demuestran lo pertinente que continúa siendo la señalada especificación para explicar el comportamiento de la demanda por dinero en el período 1986.3 - 1987.3.

21/ El RMSE de predicción ha sido el estadístico más utilizado para medir la bondad de la misma.

CUADRON Nº 5
RESULTADOS SIMULACION ECUACION (6)

PERIODO BASE DE SIMULACION: Segundo Trimestre de 1978 - Segundo Trimestre de 1986

ECUACION EMPLEADA PARA SIMULACION: $\ln M1A_t = -0,735 + 0,431 \ln PGB_t - 0,056 i_t + 0,594 \ln M1A_{t-1}$

PERIODO QUE SERA SIMULADO: Tercer Trimestre de 1986 - Tercer Trimestre de 1987 (Cinco trimestres)

| PERIODO | VALOR EFECTIVO M1A (*) | SIMULACION ESTATICA (1) | | SIMULACION DINAMICA (1) | |
|-------------------|---------------------------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|
| | | VALOR M1A (*) | % ERROR | VALOR M1A (*) | % ERROR |
| 1986 | | | | | |
| Tercer Trimestre | 24.553 | 24.277 | 1,14 | 24.277 | 1,14 |
| Cuarto Trimestre | 26.003 | 24.980 | 4,10 | 24.813 | 4,80 |
| 1987 | | | | | |
| Primer Trimestre | 25.921 | 25.806 | 0,45 | 25.098 | 3,28 |
| Segundo Trimestre | 25.456 | 25.568 | -0,44 | 25.083 | 1,49 |
| Tercer Trimestre | 25.134 | 25.781 | -2,51 | 25.556 | -1,65 |
| | | ERROR MEDIO | 0,55 | | 1,81 |
| | | RMSE | 2,23 | | 2,83 |

RMSE: Corresponde a la raíz del error cuadrático medio.

(*) : En millones de pesos de 1977.

(1) : La diferencia entre la simulación estática y dinámica radica en que mientras la primera utiliza en cada etapa los valores efectivos de M1A para el término rezagado, la segunda sólo lo emplea para la simulación inicial, utilizando con posterioridad los valores que van siendo generados por ésta.

IV.b. REESTIMACION DE LA ECUACION DE DEMANDA A BASE DE LA MUESTRA EXTENDIDA

La bondad de las simulaciones recientemente efectuadas permite anticipar que una reestimación de la ecuación (6), sobre la base de una extensión de la muestra que incorpore el período 1986.3 - 1987.3, arrojará resultados que no diferirán sustancialmente de los obtenidos con el tamaño de la muestra menor.

En efecto, los resultados descritos en el cuadro N° 6 confirman plenamente lo anterior, no observándose discrepancias significativas con los reportados en el cuadro N° 4.

En particular, el poder explicativo de la misma sigue siendo tan satisfactorio como el de antes y, nuevamente, no se detectan problemas de autocorrelación en los residuos. Asimismo, el coeficiente de ajuste β resulta ser prácticamente idéntico al obtenido con anterioridad.

Por otra parte, se vuelve a confirmar que la demanda por dinero se hace más sensible a la tasa de interés a partir de 1983.2. Lo pertinente que sigue siendo la variable DM832, para el período extendido, queda de manifiesto al no experimentar ninguna variación el valor estimado para el coeficiente α_5 , el cual sigue siendo -0,035. La elasticidad - interés promedio de corto plazo registra ahora valores de -0,069 para el período 1978.2 - 1983.1 y de -0,109 para el período 1983.2 - 1987.3, i.e., una disminución cercana al 60%. Por otra parte, la elasticidad - ingreso de largo plazo experimenta un despreciable aumento, manteniendo ésta un nivel cercano a la unidad. Finalmente, los valores de los coeficientes estimados para las variables ficticias puntuales, además de seguir siendo tan significativos como antes, no evidencian alteraciones de importancia.

En resumen, los satisfactorios resultados que la especificación escogida continúa entregando - en este caso para la muestra extendida - no justifican una modificación de la misma y, en general, validarán el uso de ésta para extrapolaciones preliminares fuera de la muestra. El gran poder explicativo de la ecuación (6) se ve confirmado al no detectarse errores de estimación superiores al 3,2%, con la excepción de aquel que se verifica para el cuarto trimestre de 1986 (4,3%). Asimismo, la gran aleatoriedad que muestran los residuos es un indicio de lo acertada que sigue siendo la especificación escogida inicialmente (ver gráfico N° 5).

RESULTADOS DE LA ESTIMACION DE LA ECUACION (6): MUESTRA EXTENDIDA

$$\text{ECUACION (6): } \ln M1A_t = \gamma_0 + \gamma_1 \ln PGB_t + \gamma_2 i_t + \gamma_3 \ln M1A_{t-1} + \alpha_3 DP814 + \alpha_4 DP831 + \alpha_5 DM832 i_t$$

$$\text{donde } \ln A = \gamma_0/\beta ; \alpha_1 = \gamma_1/\beta ; \alpha_2 = \gamma_2/\beta ; \beta = 1 - \delta_3$$

| PERIODO | δ_0 | δ_1 | δ_2 | δ_3 | $\ln A$ | α_1 | α_2 | α_3 | α_4 | α_5 | β | h | SEE | \bar{R}^2 |
|--------------|------------|------------|------------|------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|-------|-------|-------------|
| 2 Trim:1978- | -0,908 | 0,448 | -0,022 | 0,591 | -2,223 | 1,097 | -0,053 | 0,069 | 0,086 | -0,035 | 0,409 | 0,426 | 0,021 | 0,972 |
| 3 Trim:1987 | (-1,51) | (6,61)* | (-4,36)* | (16,35)* | (-1,54) | (8,78)* | (-3,90)* | (3,13)* | (3,89)* | (-9,40)* | (11,30)* | | | |

NOTA : Los números entre paréntesis corresponden a los valores del estadígrafo t-student.

* : Indica estadísticamente significativo al 5%.

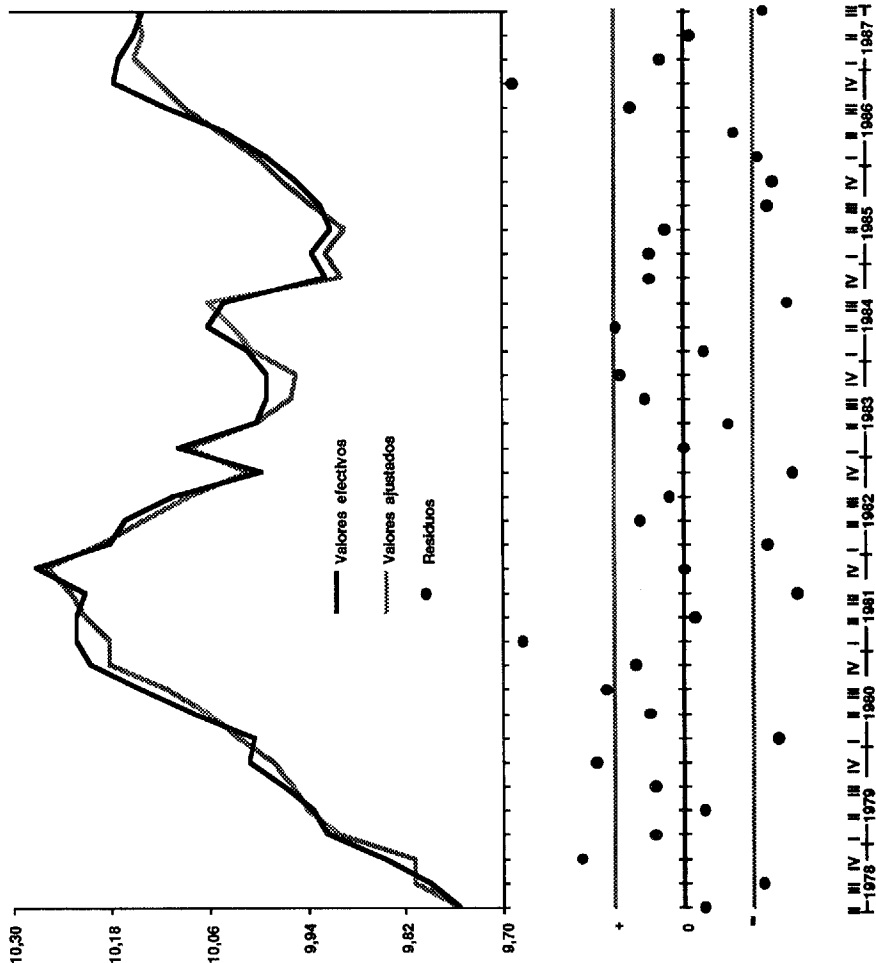
h : Estadígrafo de Durbin (valores críticos al 5% : $\pm 1,645$).

SEE : Error estándar de la regresión.

\bar{R}^2 : Coeficiente de correlación múltiple corregido por los grados de libertad.

GRÁFICO N° 5
AJUSTE Y RESIDUOS DE LA ECUACION (6); MUESTRA EXTENDIDA

| Período | Valor Efectivo | Valor Ajustado | Residuo |
|---------|----------------|----------------|---------|
| 1978 | | | |
| I | 9,7511 | 9,7562 | -0,0051 |
| II | 9,7871 | 9,8095 | -0,0224 |
| III | 9,8394 | 9,8107 | 0,0287 |
| IV | | | |
| 1979 | | | |
| I | 9,9125 | 9,9039 | 0,0086 |
| II | 9,9316 | 9,9374 | -0,0058 |
| III | 9,9660 | 9,9582 | 0,0078 |
| IV | 10,0084 | 9,9836 | 0,0248 |
| 1980 | | | |
| I | 10,0002 | 10,0265 | -0,0263 |
| II | 10,0695 | 10,0603 | 0,0092 |
| III | 10,1373 | 10,1154 | 0,0219 |
| IV | 10,1948 | 10,1814 | 0,0134 |
| 1981 | | | |
| I | 10,2137 | 10,1824 | 0,0313 |
| II | 10,2117 | 10,2141 | -0,0024 |
| III | 10,1987 | 10,2296 | -0,0309 |
| IV | 10,2598 | 10,2598 | 0,0000 |
| 1982 | | | |
| I | 10,1683 | 10,1917 | -0,0234 |
| II | 10,1480 | 10,1353 | 0,0127 |
| III | 10,0870 | 10,0835 | 0,0035 |
| IV | 9,9801 | 10,0103 | -0,0302 |
| 1983 | | | |
| I | 10,0843 | 10,0843 | 0,0000 |
| II | 9,9911 | 10,0030 | -0,0119 |
| III | 9,9785 | 9,9690 | 0,0105 |
| IV | 9,9812 | 9,9632 | 0,0180 |
| 1984 | | | |
| I | 10,0060 | 10,0118 | -0,0058 |
| II | 10,0537 | 10,0346 | 0,0191 |
| III | 10,0364 | 10,0645 | -0,0281 |
| IV | 9,9102 | 9,9010 | 0,0092 |
| 1985 | | | |
| I | 9,9284 | 9,9196 | 0,0089 |
| II | 9,9023 | 9,8969 | 0,0055 |
| III | 9,9154 | 9,9385 | -0,0230 |
| IV | 9,9474 | 9,9725 | -0,0250 |
| 1986 | | | |
| I | 9,9821 | 10,0021 | -0,0200 |
| II | 10,0390 | 10,0528 | -0,0138 |
| III | 10,1086 | 10,0941 | 0,0145 |
| IV | 10,1660 | 10,1227 | 0,0433 |
| 1987 | | | |
| I | 10,1628 | 10,1555 | 0,0073 |
| II | 10,1447 | 10,1460 | -0,0013 |
| III | 10,1320 | 10,1545 | -0,0225 |



V. CONCLUSIONES

Hemos detectado que la estimación de una ecuación convencional de demanda por dinero para el período 1978.2 - 1986.2 entrega resultados insatisfactorios. Particularmente sorprendente resulta ser la sobrepredicción que hace la misma de la verdadera demanda a partir de 1983.2, en especial si se considera que ésta coincide con una fase ascendente del ciclo económico. Asimismo, se identifican errores puntuales de estimación para ciertos trimestres que resultan ser significativos: 1981.4, 1983.1 y 1984.4. Las intervenciones bancarias de fines de 1981 e inicios de 1983, al dar origen a shocks de oferta no despreciables, justificarían la introducción de variables ficticias puntuales para dichos trimestres. Por otra parte, y tras el establecimiento de una tasa de interés "sugerida" desde principios de 1983 para las captaciones de corto plazo, los valores que registra dicha tasa a partir de la señalada fecha son sustancialmente inferiores a los prevalecientes con anterioridad. Asimismo, una inspección de la relación existente entre la velocidad de circulación y dicha tasa viene a favorecer la idea de un incremento, desde 1983.2 en adelante, en la sensibilidad de la demanda con respecto a la tasa de interés. Lo anterior, que puede ser explicado por la mayor variabilidad que presenta la economía a partir de esa fecha, justificaría la introducción de una variable ficticia multiplicativa sobre dicha tasa a partir de 1983.2.

Los resultados que se obtienen al estimar la ecuación (6) por mínimos cuadrados no lineales son altamente satisfactorios. En efecto, el poder explicativo de la misma es elevadísimo y todos los coeficientes, además de poseer los signos esperados, son significativos. Asimismo, se confirma plenamente que la demanda se ha hecho más sensible a la tasa de interés desde 1983.2 en adelante. En efecto, la elasticidad - interés promedio de corto plazo se reduce en aproximadamente un 70% entre los dos sub-períodos bajo consideración. Por su parte, la elasticidad - ingreso de largo plazo registra un valor cercano a la unidad.

Ahora bien, una inspección de los errores de estimación en el sub-período 1984.4 - 1986.2 permite confirmar, a nuestro juicio, las hipótesis tentativas que se plantearon para explicar tanto la brusca caída que experimentó el dinero privado real (M1A) a fines de 1984, como los deprimidos niveles que mantuvo éste hasta principios de 1986. Por su parte, y con relación al efecto transitorio que explicaría la baja inicial en dicho agregado, los errores de medición que reporta nuestra ecuación entre 1984.4 y 1985.2 son casi nulos. Este fenómeno se debió a que en el contexto de tasas de interés relativamente elevadas que caracterizó a dichos

trimestres, la sensibilidad de la demanda por dinero respecto de la misma alcanzó niveles sin precedentes. Lo anterior puede ser interpretado como una manifestación del fuerte efecto especulativo descrito, originado por los excesivos niveles de gasto de 1984. Ahora bien, la sobreestimación de la verdadera demanda que se detecta a partir de 1985.3, en un contexto de incrementos sostenidos del PGB y de reducciones significativas en la tasa de interés, vendrían a validar la presencia de un no despreciable efecto sustitución de portafolio.

Finalmente, y en virtud de información disponible para extender la muestra hasta el tercer trimestre de 1987, se procedió a evaluar la capacidad predictiva de la ecuación (6) fuera de la muestra. Asimismo, se realizó una reestimación de la misma para la muestra extendida.

Con respecto a las simulaciones efectuadas con la ecuación (6), se destaca el reducido RMSE de predicción que se obtiene con la simulación dinámica, siendo esto un indicio de lo pertinente que continúa siendo la especificación escogida para el período extendido. En cuanto a la estimación de la ecuación (6) para el período 1978.2 - 1987.3, y como puede anticiparse a partir de la bondad de las simulaciones realizadas, los resultados que se obtienen son asombrosamente similares a los que se reportaron para la muestra inicialmente considerada.

APENDICE

Este apéndice tiene como finalidad el dar una justificación técnica a la necesidad de efectuar un cambio en la definición de M1 tradicional^{1/}. Lo anterior se debe a que, en el caso específico de la economía chilena, existen ciertas deficiencias técnicas - de magnitud - en la medición que se realiza del dinero privado, las cuales dicen relación con la forma en que se considera el canje bancario.

En efecto, en la actualidad el dinero privado (M1) se mide como circulante más saldos en cuentas corrientes netas de canje. Sin embargo, el canje no sólo incluye cheques que van a las cámaras de compensación interbancarias, sino también todo tipo de documentos a la vista. De esta manera, al rebajarse la totalidad del canje en el cómputo del dinero, se incurre en el error de deducir operaciones no vinculadas a la definición habitual de éste.

A este respecto, se debe señalar que una fracción significativa del canje está constituida por los denominados "vales a la vista", los que a su vez representan una parte importante del concepto "otros saldos acreedores a la vista" que registra la contabilidad de los bancos. Ahora bien, en el último tiempo, un número significativo de transacciones se realiza con "vales a la vista". A modo de ejemplo, se encuentran la venta y rescate de títulos públicos los cuales, mientras permanecen en canje, inducirían a un error en la medición del dinero tradicional.

Para solucionar el problema descrito, se puede construir un nuevo agregado monetario que incorpore al M1 tradicional los "otros saldos acreedores a la vista". Asimismo, dicho agregado - que será llamado "M1 Ampliado" (M1A) - permitirá efectuar una medición más completa del dinero que es mantenido comúnmente como reserva de valor.

^{1/} Los argumentos aquí expuestos nos fueron sugeridos por Luis Salomó y Margarita Hepp.

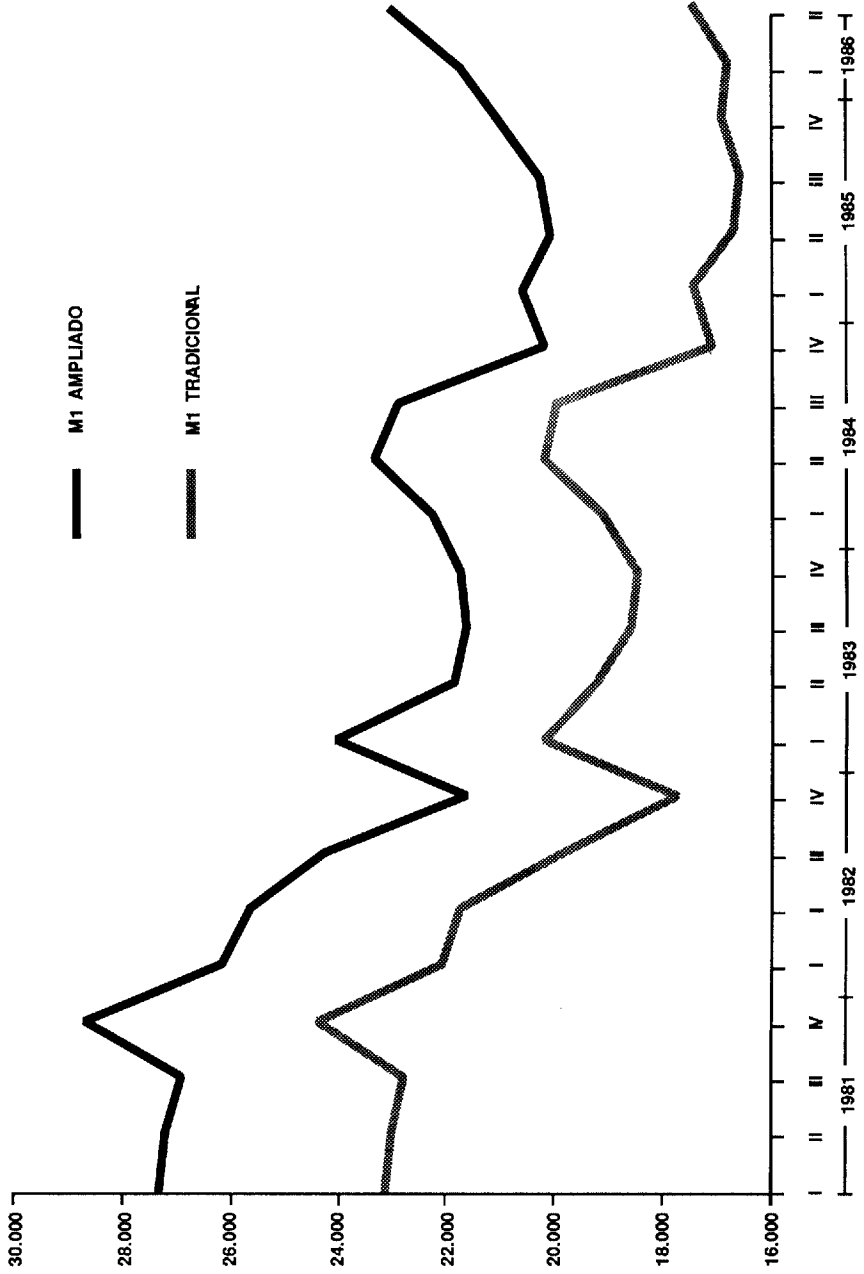
Al considerar esta definición ampliada de dinero, y debido al sostenido crecimiento que registra la cuenta "otros saldos acreedores a la vista" desde comienzos de 1985, se compensa en algún grado el deteriorado nivel que venía presentando M1 tradicional después de la significativa caída que registró éste durante el cuarto trimestre de 1984^{2/}. En efecto, al comparar la evolución tanto de M1 como de M1A se puede visualizar que la brusca caída experimentada en 1984.4 por ambos agregados ha comenzado, en el caso de M1A, a revertirse sostenidamente desde mediados de 1985, mientras que M1 ha evolucionado a un nivel parejo y menor (ver gráfico N° 6).

Finalmente, y en la medida en que se acepten como válidos los argumentos técnicos expuestos, la necesidad de adoptar esta nueva definición se torna imperiosa tras constatar la dispar evolución que registran ambos agregados a partir de 1985.

^{2/} El mayor crecimiento experimentado por los "otros saldos acreedores a la vista" en los últimos años se podría explicar - al menos en parte - por el uso preferente que los inversionistas institucionales habrían hecho de los "vales a la vista" en sus operaciones.

GRAFICON°6

DINERO TRADICIONAL Y AMPLIADO
(cifras desestacionalizadas en millones de pesos de 1977)



Referencias Bibliográficas

- Barnett, W.A.; E.K. Offenbacher y P.A. Spindt (1984): "The new divisia monetary aggregates". JPE, diciembre.
- Cagan, P. (1956): "The Monetary Dynamics of Hyperinflation" en M. Friedman (ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago, Chicago University Press.
- Calvo, G. y C.A. Rodríguez (1977): "A Model of Exchange Rate Determination Under Currency Substitution". JPE, junio.
- Chow, G. (1966): "On the Long Run and Short Demand for Money". JPE, abril.
- Goldfeld, S.M. (1976): "The Case of Missing Money". B.P.E.A., N° 3.
- Laidler, D. (1985): "Comment on Money Demand Predictability". JMCB, nov. part 2.
- Lieberman, C. (1977): "The transactions Demand for Money and Technological Change", RES, N° 59.
- Roley, V. (1985)": "Money Demand Predictability" JMCB, nov. part 2.

TITULOS PUBLICADOS DE LA SERIE DE ESTUDIOS ECONOMICOS

| N° | Título | Autor (es) |
|-----|--|--|
| 1. | Incidencia de la inflación externa en el índice de precios al consumidor en Chile. 1981. | Wally Meza San Martín |
| 2. | Algunas reflexiones acerca del proceso de apertura financiera en Chile. 1981. | Francisco Rosende R. |
| 3. | El patrón de fijación cambiaria: una aproximación empírica. 1981. | Hugo Albornoz P. |
| 4. | Algunos antecedentes básicos sobre la evolución de las importaciones de bienes de capital durante el período 1977-1980. 1981. | Juan Carlos Corral Wally Meza San Martín |
| 5. | Evolución de la política cambiaria en el período 1973-1980. 1981. | Wally Meza San Martín |
| 6. | Elementos acerca de la determinación del tipo de cambio efectivo. 1981. | Francisco Rosende R. |
| 7. | Empleo generado por las exportaciones: Chile 1973-1979. 1981. | Verónica Urzúa T. |
| 8. | Política monetaria y tasas de interés: una aproximación empírica. 1981. | Roberto Toso C. |
| 9. | Evolución de la actividad textil, período 1969-1980. 1981. | Manuel Torres Aguirre |
| 10. | El mercado del azúcar. 1982. | Guillermo Jorquera F. |
| 11. | Números índices de comercio exterior: metodología utilizada para la elaboración de los índices de valor unitario y cuántum de importaciones y exportaciones. 1982. | Wally Meza San Martín Francisco Pizarro B. |
| 12. | Antecedentes sobre la evolución de la industria automotriz. 1982. | Carlos Godoy Vera |
| 13. | Algunas consideraciones acerca de tasas de interés internacionales. 1982. | Iván Porras P. |
| 14. | Reflexiones sobre apertura financiera. El caso chileno. 1982. | Mario Gutiérrez U. |
| 15. | Política fiscal y cambiaria en economías inflacionarias: consideraciones sobre la experiencia chilena. 1982. | Sergio de la Cuadra F. Francisco Rosende R. |

| N° | Título | Autor (es) |
|-----|--|--|
| 16. | Evolución de la política arancelaria: años 1973-1981. 1982. | Cecilia Torres Rojas. |
| 17. | Medición del desarrollo financiero chileno (1975-1980). 1982. | Pedro Pablo Vergara B. José Miguel Yrarrázabal E. |
| 18. | Ahorro y crecimiento económico en Chile: una visión del proceso desde 1960 a 1981 y proyecciones de mediano plazo. 1983. | Mario Gutiérrez U. |
| 19. | El tipo de cambio fijo en Chile: la experiencia en el período 1979-1982. 1983. | Roberto Toso C. |
| 20. | Análisis de la economía mundial durante 1982 y perspectivas para 1983. 1983. | Daniel Fanta de la V. Raimundo Monge Z. |
| 21. | La crisis económica de la década del 30 en Chile: lecciones de una experiencia. 1983. | Roberto Toso C. Alvaro Feller S. |
| 22. | Fluctuaciones de corto plazo de ingresos nominal y real: Comentarios del modelo monetarista de Emil-Maria Claassen. 1983. | Eduardo García de la Sierra |
| 23. | El modelo logístico. 1984. | Leonidas Espoina Marconi |
| 24. | Costo real del crédito en 1984. 1985. | Ignacio Valenzuela Comejo |
| 25. | Tipo de cambio y salarios reales: consideraciones sobre el caso chileno. 1985. | Francisco Rosende R. |
| 26. | Ajuste estructural en el sector industrial chileno: una revisión del proceso en el período 1980-1985 (I semestre). 1986. | Mario Gutiérrez U. |
| 27. | Demanda dinámica por trabajo. 1986. | Patricio Rojas R. |
| 28. | Indicador mensual de actividad económica (IMACEC); metodología y serie 1982-1986. 1987. | José Venegas M. |
| 29. | La estructura de financiamiento de las empresas chilenas, 1977-1985: antecedentes estadísticos y algunas implicancias teóricas. | Hugo Mena K. |
| 30. | Los términos de intercambio y la economía chilena: un análisis de la influencia de factores externos y efectos sobre la estructura de crecimiento interno. 1988. | Mario Gutiérrez U. |

| N° | Título | Autor (es) |
|-----|---|----------------------|
| 31. | Evolución del endeudamiento externo en Chile: 1982-1987. 1988 | Cristián Salinas C. |
| 32. | Ajuste con crecimiento: el caso chileno. 1988. | Francisco Rosende R. |
