BANCO CENTRAL DE CHILE

ECONOMÍA CHILENA

BANCO CENTRAL DE CHILE BIBLIOTECA

VOLUMEN 6 - Nº1 / ABRIL 2003

ÍNDICE

Resúmenes de trabajos 3

Resúmenes en inglés (*Abstracts*) 4

Artículos

Dinero e Inflación: ¿En Qué Estamos? *
José De Gregorio R. 5

Dinero e Inflación en el Marco de Metas de Inflación
Pablo García S. / Rodrigo Valdés P. 21

De la Tasa de Política a la Tasa de Colocación Bancaria: La Industria Bancaria Chilena
Solange Berstein J. / Rodrigo Fuentes S. 49

Notas de Investigación

Medición de Cuentas Nacionales Basada en Índices Encadenados
Gerardo Aceituno P. / Gonzalo Encina T. / Antonio Escandón A. .. 71

Empalme de Series Anuales y Trimestrales del PIB
Víctor Correa S. / Antonio Escandón A.
René Luengo P. / José Venegas M. 77

Revisión de Libros

Economic Reforms in Chile: From Dictatorship to Democracy de Ricardo Ffrench-Davis
Manuel R. Agosin T. 87

Risky Behavior Among Youths: An Economic Analysis de Jonathan Gruber, editor
Harald Beyer B. 91

Revisión de Publicaciones

Catastro de publicaciones recientes 97

Resúmenes de artículos seleccionados 99

RESÚMENES DE TRABAJOS

DINERO E INFLACIÓN: ¿EN QUÉ ESTAMOS?*

José De Gregorio R.

Este trabajo analiza el rápido crecimiento del dinero (M1A) en la economía chilena, el cual se ha dado en conjunto con una baja tasa de inflación y en el contexto de una relajación de la política monetaria. Esto ha sido usado como fundamento para argumentar que este crecimiento del dinero es incompatible con la meta de inflación. Este trabajo plantea que dicho argumento es equivocado. En primer lugar, se presentan episodios de otros países de baja inflación donde el crecimiento de los agregados monetarios ha sido incluso más acelerado que el que se observa en la economía chilena, sin que ello haya generado mayor inflación. En segundo lugar, se muestra que la evolución del dinero es coherente con estimaciones de la demanda por dinero, aunque estas son muy volátiles. Por último, se argumenta por qué en el contexto de una política monetaria basada en metas de inflación, donde el instrumento es la tasa de interés, es posible que el dinero fluctúe significativamente, sin que ello signifique amenazas desde el punto de vista inflacionario. Aunque la inflación esté asociada a un aumento excesivo de la cantidad de dinero, y la política monetaria sea neutral en el largo plazo, los agregados monetarios entregan poca información sobre las presiones inflacionarias.

DINERO E INFLACIÓN EN EL MARCO DE METAS DE INFLACIÓN*

Pablo García S. / Rodrigo Valdés P.

Este trabajo examina el rol del dinero en el actual marco de metas de inflación, en vista del importante crecimiento que ha mostrado el M1A en el último tiempo. Se analiza, desde un punto de vista conceptual, la relación que existe entre dinero e inflación, así como la interpretación que pueden tener los movimientos de la cantidad de dinero. Desde un punto de vista empírico, se evalúa el contenido informacional que tiene el dinero en Chile como indicador de presiones de precios, y se examina si la trayectoria que muestra el dinero se explica por las variables que lo determinan. La evidencia es coherente con que la trayectoria reciente del dinero no representa un riesgo relevante para el logro de la meta de inflación.

DE LA TASA DE POLÍTICA A LA TASA DE COLOCACIÓN BANCARIA: LA INDUSTRIA BANCARIA CHILENA*

Solange Berstein J. / Rodrigo Fuentes S.

Existe gran cantidad de literatura sobre la flexibilidad de las tasas de interés bancarias en diferentes países. En este artículo se presenta evidencia para la industria bancaria chilena, que muestra cierta lentitud en el ajuste de las tasas de colocación bancarias a los movimientos de la tasa de interés de política. Sin embargo, a nivel internacional las tasas de interés de Chile se cuentan entre las más flexibles. Utilizando una base de datos para bancos individuales y un modelo teórico se identifican algunas características de los bancos que podrían afectar el grado de rigidez. Los hechos estilizados y los resultados de las estimaciones sugieren que los bancos grandes, con una cartera vencida proporcionalmente menor y un mayor porcentaje de préstamos a personas, se ajustan a las modificaciones de la tasa de política con más rapidez.

ABSTRACTS

MONEY AND INFLATION: WHERE DO WE STAND?

José De Gregorio R.

This article analyzes the rapid growth of money (M1A) in the Chilean economy, that has coincided with low inflation and a loosened monetary policy. This has been advocated to assert that such monetary growth is inconsistent with the inflation target. This work is intended to prove such an argument wrong. First, episodes occurred in other lower-inflation countries are presented, where monetary aggregates have grown even faster than in Chile, without resulting in higher inflation. Second, money trends are shown to be consistent with money demand estimates, although these are very volatile. Finally, the paper explains why in the context of a monetary policy based on inflation targeting, where the policy instrument is the interest rate, it is possible for money to fluctuate widely without jeopardizing the inflation target. Even if inflation is associated to an excessive increase in the amount of money, and monetary policy is neutral over the long term, monetary aggregates provide little information on inflationary pressures.

MONEY AND INFLATION IN AN INFLATION-TARGETING REGIME

Pablo García S. / Rodrigo Valdés P.

This work describes the role of money in the current inflation-targeting framework in Chile, in particular given the large recent annual increase in M1A. From a conceptual standpoint, it analyzes the relationship between money growth and inflation, as well as the interpretation of movements in monetary aggregates. Empirically, the article evaluates the informational content of money as an indicator of inflationary pressures in Chile, and examines whether the recent evolution of M1A is consistent with money demand fundamentals. The evidence indicates that the recent trajectory of money does not represent a material risk to the achievement of the inflation target.

FROM POLICY RATES TO BANK LENDING RATES: THE CHILEAN BANKING INDUSTRY

Solange Berstein J. / Rodrigo Fuentes S.

Many authors have studied the flexibility of bank interest rates in different countries. In this paper we show some evidence for the Chilean banking industry, concluding that there is some sluggishness in the adjustment of banks' lending rates to changes in the policy rate. However, Chile is among the countries with the most flexible interest rates. On the basis of individual bank data and a theoretical model, we identified some bank characteristics that might affect the degree of stickiness. Stylized facts and estimation results suggest that larger banks with a smaller portion of past-due loans and a higher percentage of household loans adjust faster to policy rate movements.

DINERO E INFLACIÓN: ¿EN QUÉ ESTAMOS?

José De Gregorio R. *

I. INTRODUCCIÓN

En Chile, desde hace ya un par de años, el dinero (M1A) ha estado creciendo a tasas muy por encima de la tasa de inflación. Esto ha suscitado una discusión acerca de si este fenómeno está o no incubando presiones inflacionarias. De ser así, se podría concluir que la política monetaria se estaría alejando de su objetivo inflacionario, y sería excesivamente expansiva. Este tema no es irrelevante, puesto que la mayoría de los economistas estaríamos de acuerdo en afirmar que la política monetaria es neutral en el largo plazo, y que la inflación está necesariamente asociada al comportamiento de la cantidad de dinero.

Sin embargo, en este trabajo se argumenta que la evolución de la cantidad de dinero es coherente con los fundamentos de la economía chilena, en particular con una tasa de inflación baja y la reducción de tasas de interés que ha ocurrido en el último tiempo. Más aún, al revisar la experiencia internacional se puede observar casos de países de baja inflación que también han pasado por períodos prolongados de crecimiento de la cantidad de dinero, sin que ello haya dado como resultado aumentos de la inflación. En la actual coyuntura de baja inflación, y con una fuerte baja en las tasas de interés nominales, la evolución del dinero no es difícil de explicar con demandas por dinero tradicionales. Sin embargo, la volatilidad de los agregados monetarios reduce su utilidad como guía de política.

Para analizar los agregados monetarios es necesario, en primer lugar, decidir qué definición de dinero se usará. No existe una regla al respecto. Usar agregados más cercanos a la base monetaria, como es el caso de la base misma o M1, tiene la ventaja de que uno se aproxima a agregados más controlables por la autoridad monetaria. Sin embargo, mejores definiciones del dinero pueden ser agregados menos líquidos, como M2 o M3, los que se usan más frecuentemente en países industrializados de alto grado de sofisticación financiera.[1]

En el cuadro 1 se presenta la evolución de las tasas de crecimiento del dinero (M1A, M2A y M3) y la inflación (total y subyacente) de los últimos cuatro años. Se observa efectivamente que el dinero, medido a través de M1A, ha estado creciendo a tasas muy por encima de la tasa de inflación. Por cuatro años el dinero ha crecido a una tasa anual de 12.3%, lo que significa un crecimiento total de aproximadamente 60%. En el mismo período los precios sólo han aumentado 14%, lo que significa un aumento real de M1A de 46%. Este crecimiento del dinero se ha acelerado desde mediados del año 2001, donde M1A ha estado creciendo a tasas anuales cercanas al 15%. Salvo por un par de meses en el año 2002, en todos lo demás se han observado tasas de crecimiento en 12 meses por sobre 10%, y más recientemente el crecimiento ha llegado a casi 20%. Este crecimiento del dinero no ha sido acompañado por aumentos en la tasa de inflación. Las expectativas de inflación para los próximos dos y más años, provenientes tanto de encuestas de analistas como de diferenciales de tasas de interés en el sistema financiero, también se encuentran en torno a 3%, el centro del rango meta para la inflación.

El cuadro también muestra que agregados más amplios, como M2A y M3, han estado creciendo a tasas más bien moderadas, en torno a 8% anual, con lo cual el acelerado crecimiento monetario se circunscribe básicamente a M1A. La inspección a los datos revela un primer aspecto importante de destacar, y es que el aumento de M1A ha sido fundamentalmente un cambio en el tipo de dinero

* *Consejero, Banco Central de Chile; e-mail: jdegrego@bcentral.cl*
Se agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de Pablo García, Leonardo Hernández, Luis Oscar Herrera, Klaus Schmidt-Hebbel, Rodrigo Vergara, y un árbitro anónimo, así como la excelente ayuda de Elías Albagli y Alvaro García.

[1] *Aunque en algunos casos las definiciones de M3 en países industrializados se asemejan más a las mediciones de M7 en Chile.*

usado, por cuanto ha habido un traspaso de fondos desde depósitos a plazo hacia depósitos a la vista.

Las cifras recientes ilustran claramente este punto. Durante el cuarto trimestre del 2002 M1A creció, con respecto a igual período del 2001, en 17.2%.[2] Sin embargo, M2A y M3, que representan más de cuatro veces M1A, crecieron sólo 8.8% y 8%, en igual período, respectivamente. Lo que ha ocurrido es que ha habido un traslado de depósitos a plazo, que crecieron sólo 6.6%, hacia depósitos a la vista, los que lo hicieron 19.7%. Este cambio de portafolio hacia activos más líquidos, como se verá más adelante, es plenamente coherente con la reducción de las tasas de interés, y con cambios de preferencias en un medio ambiente con mayores incertidumbres. Manteniendo en mente que la expansión monetaria en Chile se ha concentrado en solo uno de una variedad de agregados monetarios, M1A, y esto no ha ocurrido con agregados menos líquidos, como M2A, M3 e incluso M7, este trabajo se enfocará en M1A, y a dicha variable se le llamará dinero.

El trabajo prosigue en cuatro secciones. En la sección 2 se revisan experiencias internacionales que muestran períodos de acelerado crecimiento del dinero sin que ello genere aumentos de la inflación. Esto ha ocurrido incluso con más intensidad que en Chile en países de muy baja inflación, como Suiza. En la sección 3 se discute conceptualmente por qué la preocupación por la expansión del dinero, y se examina la experiencia chilena a la luz de estimaciones de la demanda por dinero. Posteriormente, la sección 4 discute por qué, en un mundo donde el dinero es neutral, y la política monetaria se basa en metas de inflación, el dinero juega un rol pasivo y su contenido informativo es menor. La sección 5 presenta las conclusiones.

CUADRO 1

Evolución del Dinero (nominal) y la Inflación en Chile[a]

Variación % anual	12 meses	24 meses	36 meses	48 meses
M1A	13.2	13.6	9.8	12.3
M2A	8.6	7.8	8.0	8.6
M3	7.9	7.5	7.8	8.3
IPC	3.0	3.0	3.6	3.3
IPCX	1.8	2.7	2.9	2.8

Fuente: Banco Central de Chile.
a. Las tasas de crecimiento del dinero se calculan desde diciembre de 2002 (dato preliminar) hacia atrás en 12, 24, 36, 48 meses. Para el IPC e IPCX se consideran los datos hasta noviembre.

En resumen, aquí se plantea que extrapolar mecánicamente de la tasa de crecimiento del dinero, más bien de un agregado monetario particular, a la tasa de inflación futura es un error, y corresponde a una sobresimplificación de como funciona la economía. Esto es particularmente relevante en economías de baja inflación con un esquema de políticas basado en metas de inflación. Si bien es importante mirar todos los antecedentes que permitan predecir la inflación futura y reconocer que la inflación en el largo plazo está asociada a un fenómeno monetario, la cantidad de dinero juega un rol más bien pasivo en el actual esquema de políticas que, por lo demás, ha demostrado ser el más adecuado para nuestra realidad.

II. La evidencia internacional

La primera pregunta que uno debería hacerse al analizar la reciente experiencia de la evolución del dinero y de la inflación es si la experiencia chilena es inusual y los países que atraviesan fuertes expansiones del dinero terminan con inflaciones elevadas o, por el contrario, existen experiencias de acelerado aumento del dinero en presencia de inflaciones bajas. Esta pregunta es la que se examina en esta sección, donde se muestra lo ocurrido en otros países, en algunos casos con tasas de crecimiento del dinero muy superiores a las de Chile, y sin un efecto inflacionario significativo. De hecho, una mirada cuidadosa a la evidencia internacional muestra que el fenómeno ocurrido en Chile no es distinto de lo que ha pasado en otros países de baja inflación, sin que ello signifique un desanclaje en la evolución del nivel de precios.

Para efectos de comparaciones internacionales y dado el ámbito de este trabajo me concentraré en M1

[2] *Recordatorio: M1A consiste, principalmente, en circulante y depósitos a la vista, donde estos últimos son más de tres veces el circulante. M2A agrega los depósitos a plazo, que son cuatro veces los depósitos a la vista. En 1998 los depósitos a plazo eran cinco veces los depósitos a la vista. Este cambio en el tipo de depósitos que el público mantiene explica las discrepancias que se revisan en el texto.*

(M1A en el caso de Chile). Para analizar otras experiencias, se buscaron episodios —usando los datos de IFS del Fondo Monetario Internacional— de gran expansión del dinero entre países de la OECD con inflaciones bajas. El interés es mirar países estables que en algún momento tuvieron fuertes aumentos de M1, por ello se consideran países con inflaciones inicialmente bajas. Países con inflaciones altas no son de interés para comparar la experiencia chilena.

Con el propósito de analizar la evidencia internacional de episodios similares a la coyuntura monetaria actual en Chile, se seleccionaron todos los países de la OECD de inflación baja que cumplieran con los siguientes criterios: en primer lugar, para definir un país de inflación baja se consideraron países cuya tasa de inflación anual en el año previo no hubiera superado el 6%. Luego, para definir un episodio de crecimiento acelerado de M1 se consideraron los períodos en los cuales M1 creció al menos durante 12 meses consecutivos 10 puntos porcentuales por encima del IPC. El período se centra en el mes en que ocurre el máximo crecimiento de M1, y cubre desde 1977 hasta la última cifra disponible en IFS. Se incluye, además, el caso de Chile.[3]

Los episodios resultantes de la aplicación de los criterios antes descritos, además del caso chileno, se muestran en el gráfico 1, y un resumen de las principales características se encuentra en el cuadro 2. En total, además de Chile, se encontraron 18 casos de crecimiento acelerado del dinero. La evidencia muestra períodos prolongados de alto crecimiento de M1 respecto de la inflación, sin que ello haya originado aumentos significativos de la inflación futura. Casos interesantes son los de Canadá, Noruega y Suiza, que mostraron durante varios meses expansiones superiores al 30%, sin que estas hayan repercutido sobre la inflación. Más aun, en los casos del primer episodio en Noruega y en Suiza, la inflación cayó sistemáticamente. Japón, como es bien sabido, ha estado experimentando elevadas tasas de expansión del dinero y su economía se mantiene con deflación.

Las condiciones monetarias de cada país difieren según sea el caso, y no todas ellas coinciden, como ha ocurrido en Chile, con períodos de caídas de las tasas de interés, lo que haría el episodio aún más curioso, debido a que no sería la relajación monetaria lo que explicaría la expansión de la demanda por dinero. Tampoco la reacción de la política monetaria ante estos eventos fue la misma en todos los episodios. El caso de Estados Unidos en los noventa, donde se alcanzaron tasas cercanas a 15%, coincidió con un período de relajación monetaria, donde las tasa de interés interbancarias bajaron de 6% a aproximadamente 3% durante el período de máxima expansión monetaria, que ocurrió en el primer semestre de 1992. Luego, la política monetaria se hizo más restrictiva a partir de principios de 1993. Caídas de tasas interbancarias también se observan en Noruega y Corea. Sin embargo, hay otros casos, como el de Alemania, donde las tasas de interés nominales estaban subiendo durante el período de acelerada expansión monetaria.[4]

En el caso de Alemania, el aumento de M1 también ocurrió con el de otros agregados, en especial M3, que era el agregado monetario objetivo de la política del *Bundesbank*, y que complicó el manejo de su política monetaria. Este episodio ocurrió durante la reunificación alemana de 1990, en presencia de una fuerte expansión fiscal y del producto. La fuerte demanda proveniente de Alemania Oriental fue uno de los factores que explicaron la expansión monetaria durante ese episodio. Como resultado de la fuerte expansión de la demanda y las presiones inflacionarias que ello produjo, la inflación también se elevó a niveles récords para la economía de menor inflación entre los países desarrollados.[5] Todo esto llevó al *Bundesbank* a elevar la tasa de interés de corto plazo a niveles inusuales, lo que se identifica como una de las causas de la crisis del sistema monetario europeo de septiembre de 1992. En este caso, a diferencia de los anteriores, resulta más fácil encontrar explicaciones para la evolución del

[3] *En todo caso, Chile no cumple con todas las condiciones exigidas a los países de la OECD, porque a pesar de que durante muchos meses el crecimiento ha sido acelerado, no lleva 12 meses consecutivos de alto crecimiento del dinero. Tampoco la diferencia entre el crecimiento de M1A y la inflación ha sido siempre superior al 10%. Se probaron otros criterios de identificación de episodios para los países de la OECD, pero estos no cambiaban de manera importante, agregando o excluyendo a lo sumo un par de casos.*

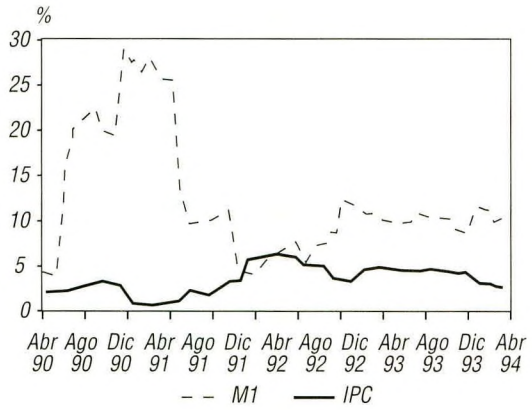
[4] *Se podría pensar que lo que explica el acelerado crecimiento del dinero es una rápida expansión del PIB, pero las magnitudes son tales que este efecto no puede dar cuenta de los cambios en el dinero que se observan en los países analizados.*

[5] *Para mayores antecedentes, ver Clarida y Gertler (1997).*

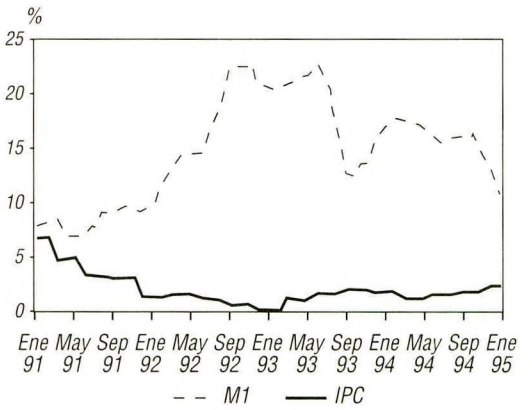
GRÁFICO 1

Experiencias de Elevado Crecimiento del Dinero e Inflación

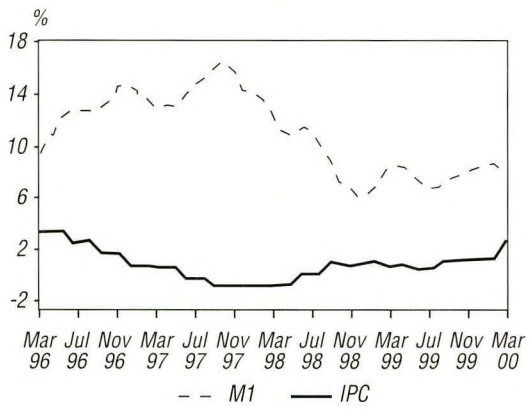
Alemania



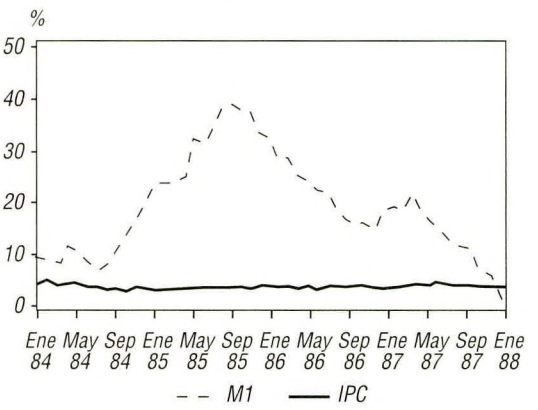
Australia 1



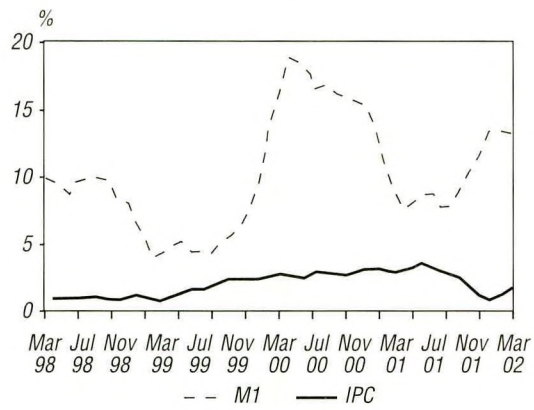
Australia 2



Canadá 1



Canadá 2



Chile

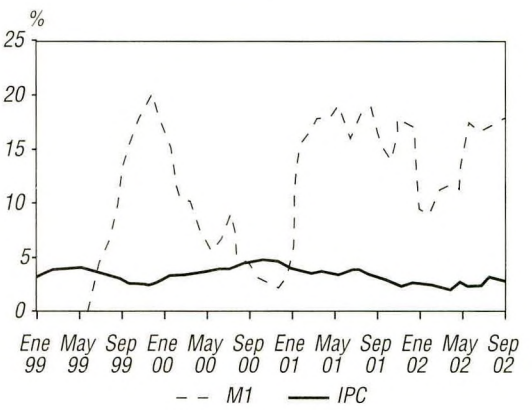
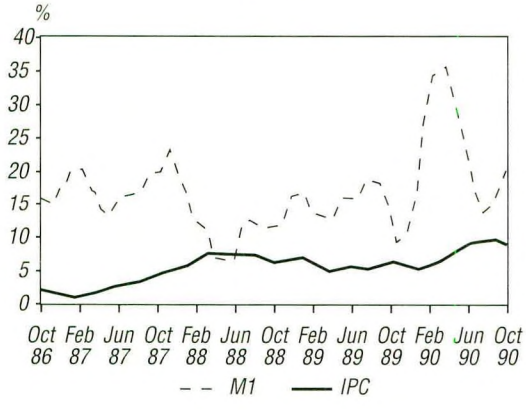
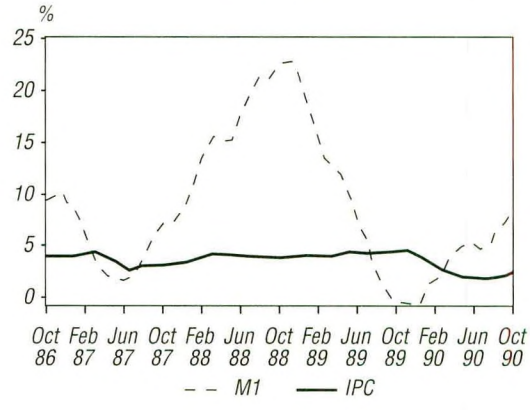


GRÁFICO 1 (continuación)

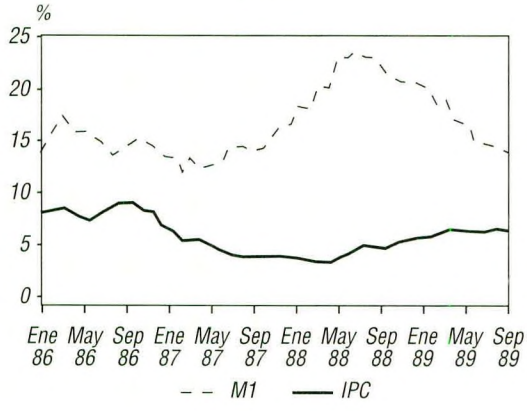
Corea



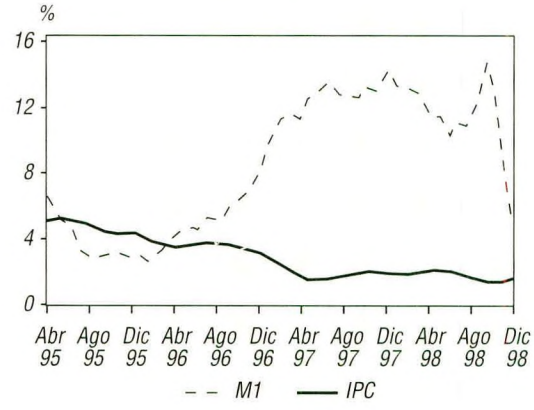
Dinamarca



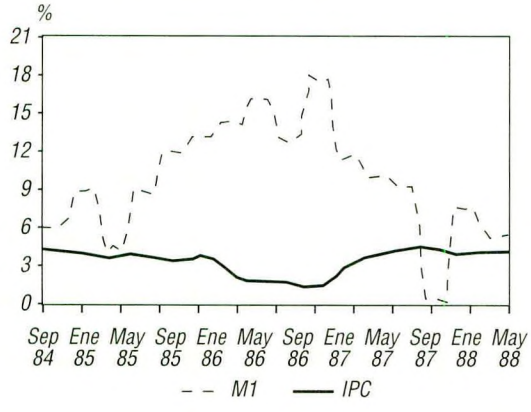
España 1



España 2



Estados Unidos



Finlandia

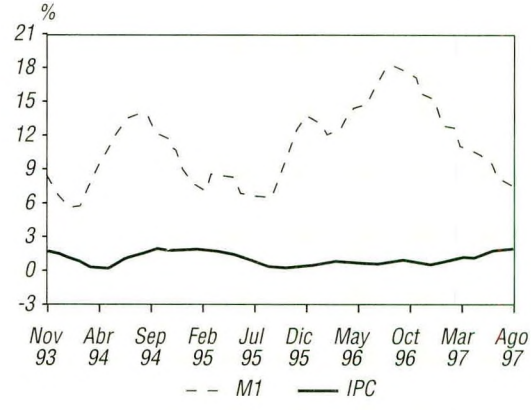
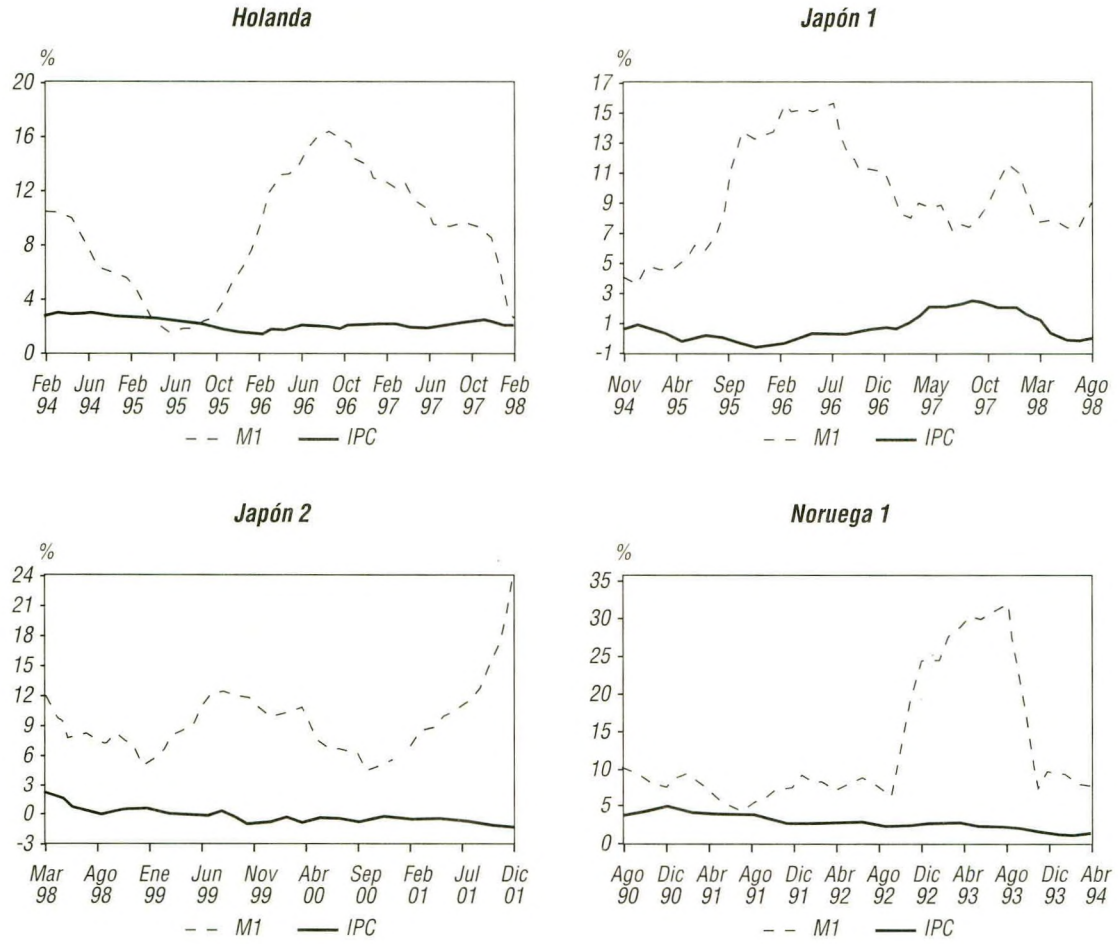


GRÁFICO 1 (continuación)



dinero. Sin embargo, desde la perspectiva de este trabajo, el punto relevante es que a pesar del aumento de la inflación, esta estuvo muy lejos de alinearse con la fuerte aceleración de los agregados monetarios.

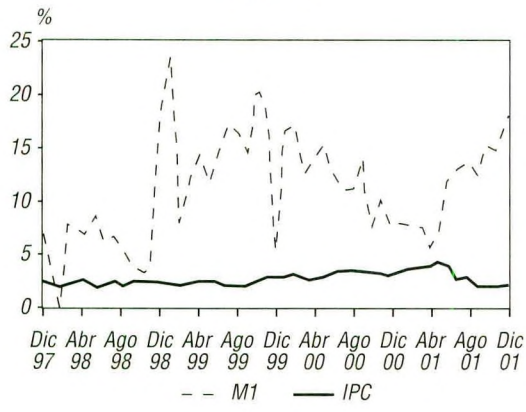
Un resumen de los datos del gráfico 1 se presenta en el cuadro 2, que muestra, para cada país, el máximo aumento mensual de M1 (M1max) y la fecha en que ocurrió. Esto se compara con la inflación anual 12 meses antes (Inf-1), el mes en que ocurre el máximo aumento (Inf), y la inflación anual un año después (Inf+1). Con el propósito de evitar saltos puntuales que distorsionen las tendencias, todas las cifras mensuales corresponden a la media móvil de tres meses.[6]

En el cuadro se observa que el aumento máximo de M1 fue en promedio de 22%, y Chile se sitúa bajo la media con algo menos de 19%. La inflación promedio se redujo de 2.2 a 1.9% desde un año antes hasta el momento en que se produjo el máximo aumento de la cantidad de dinero, para subir a 2.9% un año después. Desde el año anterior hasta el *peak* monetario, sólo en seis casos aumentó la inflación. Un año después la inflación subió en 11 de 19 casos, respecto de la que tenían un año antes. De estas cifras se puede concluir que, en la mayoría de los casos, la variación de la tasa de inflación no fue sustantiva, y

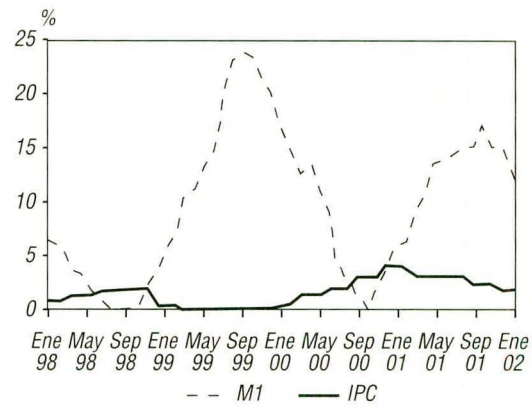
[6] *En el caso de Chile el máximo ocurre en enero del 2000, con un crecimiento del dinero de 18.6%, levemente superior al de julio del 2001. Sin embargo, para el cuadro se usa este último, que es el segundo máximo, ya que aquí lo que interesa es fijarse en la evolución más reciente y sus implicancias futuras. Además, el crecimiento en este segundo episodio es más persistente.*

GRÁFICO 1 (continuación)

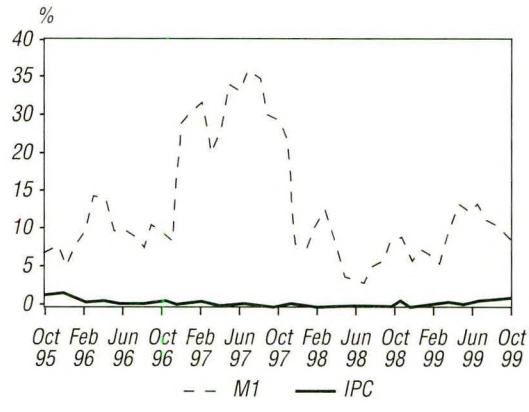
Noruega 2



Nueva Zelandia



Suiza



en todos ellos la inflación continuó siendo baja, con la excepción de Corea y el primer episodio en España, donde la inflación superó en menos de un punto porcentual el 6%.

Estas cifras indican claramente que ha habido un importante número de episodios en países estables en materia inflacionaria donde la cantidad de dinero se ha expandido aceleradamente, sin que ello haya sido acompañado de una fuerte aceleración de la inflación. Las reacciones de la política monetaria fueron variadas en cada caso, pues la posición en el ciclo económico fue también diversa pero, a juzgar por los resultados, en la gran mayoría de los casos fueron coherentes con el control de la inflación.

Es importante destacar que estos fenómenos tampoco son específicos a un número limitado de países. De hecho, de los 30 países actualmente en la OECD,[7] en casi la mitad (13 casos) se encontró que al menos una vez durante los últimos 25 años han experimentado fenómenos de acelerada expansión monetaria similares y, en muchos casos, con mayor intensidad que la observada durante el último tiempo en Chile.

Esta evidencia es coherente con estudios internacionales recientes, que muestran que la correlación entre inflación y dinero es muy baja cuando se consideran sólo países de baja inflación, y alta cuando se consideran países de inflación elevada (De Grauwe y Polan, 2001). En el área euro,

[7] *Este es el máximo número de países que se examinaron, pero no todos los países han tenido siempre inflaciones bajas, lo que los reduce la muestra de potenciales candidatos*

CUADRO 2

Experiencias de Elevado Crecimiento de Dinero e Inflación[a]

País	Fecha	M1 máx	Inf-1	Inf	Inf+1
Alemania	feb-91	27.3	3.0	1.3	4.9
Australia 1	nov-92	22.5	3.2	0.8	2.2
Australia 2	oct-97	16.4	2.1	-0.3	1.3
Canadá 1	oct-95	37.8	3.6	4.1	4.3
Canadá 2	abr-00	19.0	1.0	2.6	2.9
Corea	nov-87	23.0	1.6	5.0	6.5
Chile	jul-01	18.3	3.7	3.5	2.2
Dinamarca	nov-88	22.5	3.8	4.4	4.9
España 1	sep-88	23.6	4.6	5.4	6.9
España 2	feb-98	13.8	2.8	2.0	1.6
Estados Unidos	dic-86	17.4	3.5	1.3	4.4
Finlandia	nov-96	18.3	0.2	0.7	1.7
Países Bajos	jul-96	16.4	2.0	2.0	2.0
Japón 1	ago-96	15.5	0.0	0.2	2.0
Japón 2	nov-99	12.0	0.2	-0.7	-0.1
Noruega 1	nov-93	31.1	2.1	2.0	1.7
Noruega 2	nov-99	17.9	2.3	2.5	3.3
Nueva Zelandia	sep-99	23.8	1.7	-0.5	3.0
Suiza	ago-97	33.6	0.6	0.5	0.1
Promedio		21.6	2.2	1.9	2.9

Fuente: FMI; International Financial Statistics y Banco Central de Chile.
a. Todas las cifras corresponden a medias móviles de tres meses, en %.
M1 máx: máximo crecimiento en 12 meses de M1 (Chile, M1A).
Inf: Inflación en la fecha que ocurre el máximo crecimiento del dinero.
Inf-1: Inflación un año antes del máximo crecimiento de
Inf+1: Inflaciòn un año después del máximo crecimiento de

Gerlach y Svensson (2000) muestran que el crecimiento del dinero no causa, en el sentido estadístico de Granger, la inflación. Por su parte, Razzak (2002) muestra que en Nueva Zelanda la correlación entre inflación y dinero fue alta durante el período de desinflación de los años ochenta hasta 1991, pero que desde entonces, cuando Nueva Zelanda adoptó metas de inflación, es muy débil.

Evidencia similar se observa a través del tiempo para el caso de Chile, es decir, la alta correlación entre crecimiento del dinero e inflación se da en períodos de mucha inflación, y desaparece desde que la inflación es baja (García y Valdés, 2003). Esto no significa que la inflación no esté asociada a un fenómeno monetario, sino que hay muchos otros factores alterando la relación entre dinero e inflación que hacen difícil extraer conclusiones claras, y que reducen el poder predictivo del dinero con respecto de la inflación. De hecho, un reciente estudio de García y Valdés (2003) muestra que en la economía chilena la evolución de la cantidad de dinero no ayuda a predecir mejor la inflación.

III. Demanda por Dinero

La noción de que detrás de los aumentos de la cantidad de dinero se generan presiones inflacionarias se basa en la Teoría Cuantitativa del Dinero (TCD), la que parte de la siguiente definición:

$$M \times V = P \times Y. \qquad (1)$$

donde M representa la cantidad de dinero, V la velocidad de circulación del dinero, P el nivel de precios e Y el nivel de producto.[8] Si la velocidad es constante, como se postula en la versión más simplificada, y el producto se encuentra en su nivel de pleno empleo y no es afectado por la política monetaria, llegamos a la conclusión más fuerte de

[8] *Para más antecedentes ver, por ejemplo, De Gregorio (2003) capítulo 11, secciones 3 y 5.2.*

esta teoría: cualquier aumento de la cantidad de dinero llevará a un aumento de los precios *en la misma proporción*. Es decir, si observáramos la cantidad de dinero creciendo a un 20% en 12 meses, los precios lo deberían hacer también en 20%, ya que si no cambia ni V ni Y, lo único que queda es el aumento proporcional de los precios.

La intuición para este resultado es sencilla, y dice que si la cantidad de bienes en la economía está dada y las preferencias por mantener dinero por parte del público no cambian, más dinero lleva a más inflación, ya que habrá "más dinero persiguiendo los mismos bienes" y en consecuencia los precios de dichos bienes deberán subir.

Esta es, sin duda, una versión simple, pero muy ilustrativa. De lo que se trata, entonces, es de ver si los aumentos de la cantidad de dinero son coherentes con lo que el público está demandando. Si el público desea mantener más dinero para el mismo nivel de precios y de producto, lo que corresponde a una reducción de la velocidad de circulación, los aumentos de la oferta de dinero no tendrán consecuencias inflacionarias. Lo mismo ocurre si una expansión de Y aumenta la demanda por dinero; en consecuencia, el aumento de la oferta para compensar dicha expansión de demanda tampoco tendrá consecuencias inflacionarias.

En términos de la TCD, lo que uno debe hacer es aceptar que la velocidad puede cambiar porque cambian las tasas de interés y porque ocurren innovaciones que llevan al público a cambiar sus preferencias por liquidez. En definitiva, de lo que se trata es de ver si la evolución del dinero es coherente con la evolución de su demanda. En otras partes ya se ha mostrado que la evolución del dinero es coherente con las bajas de tasas de interés y la evolución del producto de acuerdo con estimaciones de demandas por dinero.[9] Lo que aquí se pretende ilustrar es que con un muy simple cálculo de la demanda por dinero se puede explicar lo ocurrido recientemente (2001-2002). Sin embargo, este no es siempre el caso, porque las estimaciones indican que en años anteriores habría habido una caída de la demanda por dinero, difícil de explicar por la evolución del producto y de las tasas de interés (1998-2001). En consecuencia, estos cálculos sirven para ilustrar lo volátil que es la demanda por dinero, y, por lo tanto, lo difícil que resulta usar el dinero como guía de una política monetaria que persiga mantener la inflación baja. Es decir, no se puede argumentar que haya una demanda por dinero estable. En todo caso, y a pesar de dicha inestabilidad, en especial para capturar fenómenos de corto plazo relevantes como para la toma de decisiones de política monetaria, en un período de varios años es posible mostrar con este ejercicio que el dinero no se encuentra significativamente desviado de lo que serían sus fundamentos.

El ejercicio se hace considerando la siguiente demanda por dinero:

$$\log (M/P) = \alpha_0 + \alpha_1 \log [(i/(1+i)] + \alpha_2 \log Y + \nu, \quad (2)$$

donde i es la tasa de interés nominal, y ν es un *shock* a la demanda por dinero, y se conoce también como "*shock* de velocidad".[10]

Esta representación de la demanda por dinero incluye el término de tasas de interés en forma logarítmica. Tradicionalmente, el término de tasas de interés se incluye en forma lineal. Esto último puede ser una buena aproximación para cambios pequeños en las tasas de interés y tiene una interpretación muy sencilla: el coeficiente de la tasa de interés corresponde a la *semielasticidad* de la demanda por dinero. Este parámetro indica en qué porcentaje cambia la demanda por dinero por cada 100 puntos base (un punto porcentual) que cambie la tasa de interés, parámetro que se supone constante. Por el contrario, al incluir el término de la tasa de interés como se hace en (2), el coeficiente α_1 corresponde a la *elasticidad* interés de la demanda por dinero, e indica el porcentaje en que cambia la demanda por dinero cuando la tasa de interés cambia en uno por ciento.

La diferencia de ambas especificaciones no es trivial, por cuanto la formulación tradicional, en términos de semielasticidad constante, implica que un cambio de 100 pb en la tasa de interés tiene el mismo efecto

[9] *De Gregorio (2001), García y Valdés (2002) y Banco Central (2003).*

[10] *La variable tasa de interés relevante se mide como $i/(1+i)$, y no simplemente como i. La razón es que el costo de oportunidad del dinero son los intereses que se dejan de ganar, que corresponden a i% de lo que se mantiene como dinero, pero pagado al final del período, lo que en valor actual es i%/$(1+i)$. Usar i o $i/(1+i)$ no es muy importante en economías como la chilena, pero sí es muy relevante en economías de alta inflación. Para mayores detalles en el contexto de señoriaje e inflación ver Easterly et al. (1995). Para una derivación formal basada en la teoría microeconómica de la demanda de dinero, ver Arrau y De Gregorio (1993) y las referencias allí citadas.*

CUADRO 3

Proyecciones de la Demanda por Dinero

Datos básicos					
	oct-98	**oct-99**	**oct-00**	**oct-01**	**oct-02**
M1A efectivo (MMM $ 1986)	579	653	648	746	843
Imacec (prom. 96=100)	108.9	112.0	116.8	118.2	120.2
Tasa interés (i/1+i) [%]	14.9	7.4	9.5	5.9	2.7
M1A proyectado (MMM $ 1986)	590	679	682	745	858
Variación porcentual					
	48 meses	**36 meses**	**24 meses**	**12 meses**	
M1A efectivo	45.7	29.1	30.0	13.0	
M1A proyectado	45.4	26.4	25.9	15.3	
Descomposición M1A proyectado					
Efecto producto	10.6	7.5	3.0	1.7	
Efecto tasa de interés	31.5	17.7	22.3	13.3	

Fuente: Cálculos propios y Banco Central de Chile.

porcentual sobre la demanda por dinero si parte de una tasa de 20% y baja a 19%, por ejemplo, que sí varía de 2% a 1%. Bajar un punto partiendo de 20% corresponde sólo a una baja de 5% de la tasa de interés, en cambio partiendo de 2% el cambio es de 50% y, dada una elasticidad constante como la considerada en (2), en el último caso la expansión de la cantidad de dinero sería 10 veces mayor. Esta especificación refleja la idea de que a medida que la tasa de interés baja, la demanda por dinero se hace más sensible a cambios en la tasa de interés.[11]

Usando (2) se puede ajustar la demanda por dinero a la evolución de la tasa de interés y del producto en la economía chilena, y luego comparar dicha proyección con la evolución efectiva de M1A. El cálculo que se realiza es muy simple, y los parámetros de la ecuación de demanda de dinero se toman de Restrepo (2002), que son α_1=-0.16 y α_2= 1.013. La proyección se hace a octubre de este año, considerando la cantidad de dinero proyectada inicialmente y la evolución de tasas de interés, IPC y PIB de uno, dos, tres y cuatro años atrás.[12]

El cuadro 3 muestra los resultados.[13] Observando el panel intermedio, se ve que desde octubre de 1998 M1A real ha crecido en 45.7%, lo que puede ser explicado casi enteramente por la evolución de la demanda por dinero. El factor más importante que explica la expansión del dinero es la caída de las tasas de interés, que da cuenta de 31.5 puntos porcentuales del aumento en M1A proyectado, y 10.6 puntos porcentuales son explicados por la variación del producto. Si hubiéramos usado una semielasticidad constante, como la estimada por

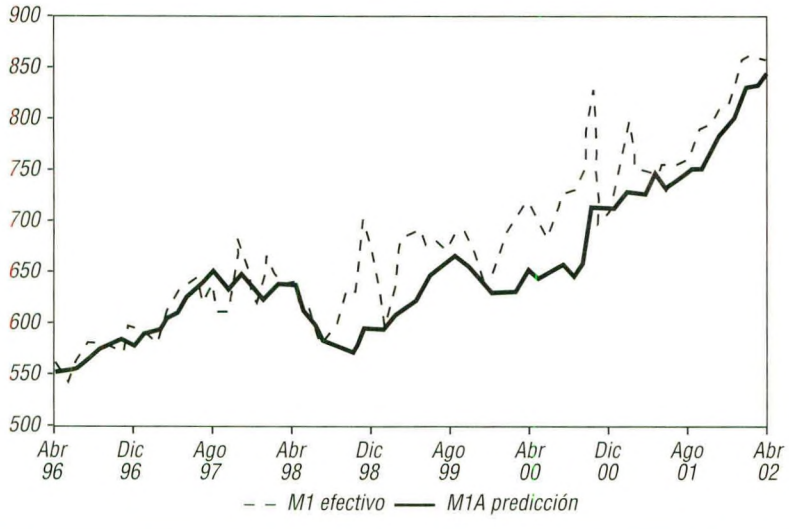
[11] *Una alternativa es asumir que la sensibilidad de la demanda a la tasa de interés es variable y fluctúa estocásticamente. Si bien esta aproximación es satisfactoria empíricamente, como muestran Johnson y Morandé (2002) quienes estiman que la semielasticidad en el último tiempo ha aumentado, no tiene una justificación teórica sólida por los supuestos implícitos sobre evolución de la tecnología y de las preferencias. Además, si las elasticidades fluctúan aleatoriamente, este es un origen adicional de inestabilidad de la demanda por dinero.*

[12] *La proyección se hace desde octubre hacia atrás porque es el último dato disponible, pero como el periodo es suficientemente largo, no hace mucha diferencia en qué mes se ancle el ejercicio.*

[13] *La proyección se realiza usando la siguiente fórmula:* $(M/P)_t/(M/P)_0=[(i_t(1+i_0)/i_0(1+i_t)]^{\alpha 1}[Y_t/Y_0]^{\alpha 2}$. *Para el dinero, en el cuadro 3 se usan los datos proyectados en 0 y t, para así poder hacer la descomposición entre efectos de tasas de interés y actividad. La suma de estos efectos no es igual al total porque hay un efecto interacción como resultado del producto de ambos efectos. Si se toma como base en 0 el dato efectivo, las proyecciones son similares. En dicho caso, a 48, 36, 24 y 12 meses, se estaría proyectando 48.3%, 31.4%, 32.3% y 15.3%, respectivamente, lo que es mayor que el cambio efectivo. La razón, como se discute en el texto, fue la fuerte contracción del dinero hasta el 2001.*

GRÁFICO 2

Proyecciones de la Demanda por Dinero
(Promedio mensual en miles de millones de pesos de 1986)



Arrau y De Gregorio (1993) de -0.504, la variación de la tasa de interés daría cuenta de aproximadamente 6.2% del cambio del dinero, es decir, casi un quinto de lo que se explica con la especificación usada en este trabajo.

En cuanto a los errores de proyección, estos son algo mayores para períodos más cortos. Se debe notar, además, que todos los valores proyectados para M1A están algo por encima del valor efectivo, lo que incluso permitiría argumentar que el dinero ha estado sistemáticamente por debajo de la demanda. Obviamente, esto es sólo una aproximación, pues ignora la dinámica y los *shocks* que afectan a la demanda por dinero, así como la imprecisión de las estimaciones.

Por lo tanto, la evolución del dinero no es muy distinta de lo que predeciría una demanda por dinero que responda de manera significativa a reducciones de la tasa de interés cuando ésta parte de niveles relativamente bajos. Ciertamente, este no es siempre el caso, puesto que la demanda es altamente volátil, y para hacer un buen ajuste hay que agregar una serie de elementos adicionales que den cuenta de la dinámica de la demanda por dinero. La volatilidad de la demanda se observa claramente en el gráfico 2. Ahí se hace una estimación muy sencilla, usando los mismos parámetros que en el cuadro 3, y sin hacer ningún ajuste por dinámica. El gráfico muestra que es posible que se cometan errores sistemáticos de proyección, como sucedió desde fines de 1998 hasta fines del 2001, donde la demanda predicha fue mayor que la efectiva.[14] En consecuencia, lo que ha ocurrido recientemente parece ser un ajuste de la demanda por dinero hacia su tendencia de más largo plazo después de una inexplicada baja. Pero, además, el gráfico ilustra que, durante períodos específicos, es posible observar proyecciones muy anómalas debido en parte a la volatilidad de sus determinantes así como a la variabilidad de los *shocks* a la demanda por dinero.

El ejercicio de esta sección ilustra la ausencia de una anomalía significativa en el nivel del dinero actual respecto de sus determinantes, pero el gráfico 2 también muestra lo difícil e inadecuado que resultaría tratar de guiar la política monetaria sobre la base de la evolución de los agregados monetarios. Lo que la evidencia muestra es que la demanda es muy inestable. Actualmente, la política monetaria se guía de manera más directa, como se verá en la siguiente sección, sobre la base de la meta de inflación en un horizonte de dos años.

IV. METAS DE INFLACIÓN, TASAS DE INTERÉS Y DINERO

En esta sección se presenta un modelo de funcionamiento de la economía y la política monetaria, que es bastante estándar como herramienta de proyección y de evaluación de políticas. Con él se puede analizar la implementación de la política monetaria a través de reglas para el crecimiento de los agregados monetarios o de reglas para la tasa de interés. La versión que aquí se presenta es muy simplificada, pero útil para mostrar que en este tipo de modelos la política monetaria es neutral en el largo plazo y, en consecuencia, un aumento excesivo

[14] *Este resultado fue encontrado por Adam (2000), quien con estimaciones de la demanda por dinero hasta 1998, y prediciendo fuera de muestra desde fines de 1998 hasta mediados del 2000, encuentra que las estimaciones sobrepredicen en forma sistemática la demanda por dinero efectiva durante el último período.*

de la cantidad de dinero llevará efectivamente a mayor inflación. Además, este modelo permite ilustrar por qué es inadecuado usar los agregados monetarios para controlar la inflación, en comparación a una regla activa de tasa de interés.

El modelo está conformado por una ecuación que determina la demanda agregada y otra el equilibrio del mercado monetario (el tradicional IS/LM). Además, existe una oferta agregada, o curva de Phillips, que relaciona las sorpresas inflacionarias con el ciclo económico, y finalmente, una ecuación que describe la conducta del banco central.[15]

La demanda agregada (IS) se puede escribir como:[16]

$$y = \beta_0 - \beta_1 (i - \pi^e) + \beta_2 x + \varepsilon. \qquad (3)$$

La demanda es decreciente en la tasa de interés real, puesto que tanto la inversión como la demanda por consumo deberían reducirse con un aumento en la tasa de interés real. Por su parte, la tasa de interés real corresponde a la tasa de interés nominal (i) menos la inflación esperada (π^e). Además se supone que la demanda agregada depende de otro conjunto de variables, representadas por x, como por ejemplo qué tan expansiva es la política fiscal. Por último, el término ε corresponde a *shocks* que afectan a la demanda agregada y que la autoridad no puede controlar ni predecir. Podrían ser cambios inesperados en las decisiones de consumo o inversión, por ejemplo, un cambio en las percepciones del público e inversionistas sobre la economía. También podrían ser variaciones de los términos de intercambio, que afectan el ingreso nacional de la economía y por lo tanto su capacidad de gasto.

La segunda parte de este modelo es el mercado monetario, donde la oferta iguala a la demanda (LM), que en forma más sencilla que (2) se puede escribir como:

$$m - p = \delta_0 + \delta_1 y - \delta_2 i + \nu, \qquad (4)$$

donde ν es el *shock* de velocidad, y es el que genera inestabilidad por el lado monetario. Un aumento del PIB produce un aumento de la demanda, mientras que un alza de la tasa de interés nominal la reduce.

La evolución de la inflación a través del ciclo económico se resume en la siguiente curva de Phillips:

$$\pi = \pi^e + \lambda(y - y^*) + \mu, \qquad (5)$$

donde π es la tasa de inflación[17], y^* es el producto de pleno empleo, y μ es un *shock* inflacionario. El parámetro λ corresponde a la pendiente de la curva de Phillips. Esta relación indica que la inflación fluctúa durante el ciclo económico, respecto de lo que el público espera, dependiendo de la brecha de capacidad. Las presiones sobre precios y salarios en un momento dado dependen de cuánta demanda por bienes y factores existe respecto del pleno uso de la capacidad productiva. Cuando el producto está sobre el pleno empleo, la inflación se acelera, y lo opuesto ocurre cuando la actividad es escasa.

Con las ecuaciones (3), (4) y (5) se pueden analizar las alternativas de política monetaria, con reglas de tasa de interés o de agregados monetarios. Considérese una tasa de inflación cualquiera, por ejemplo, π'. En este caso se puede ver el equilibrio de largo plazo de esta economía, suponiendo, por simplicidad, que no hay *shocks*, es decir, $\varepsilon=\nu=\mu=0$. En este equilibrio (sin *shocks*) la inflación esperada es igual a la inflación efectiva, esto es $\pi^e=\pi$'. En otras palabras, las expectativas son racionales y el público no puede ser sorprendido. Imponiendo estas condiciones llegamos a que en el largo plazo el producto está en pleno empleo. La tasa de interés real, que se denota por r^*, se obtiene despejando r de (3), para $y=y^*$. La tasa de interés nominal es igual a $r^* + \pi$'.

El largo plazo de este modelo refleja la neutralidad del dinero. Las variables reales y^* y r^* no dependen ni de la inflación ni de la cantidad de dinero.[18] Más aun, de (4) se puede mostrar que la tasa de inflación es igual a la tasa de crecimiento del dinero, y se cumple, además, la relación de Fisher, es decir, los

[15] *Hay muchas formas de explicitar la conducta de la autoridad monetaria bajo metas de inflación, y aquí usaremos un caso particular, pero bastante sencillo para la exposición. Para mayor detalle ver Svensson (2003).*

[16] *Respecto de la notación, se omite el índice de tiempo, pues se supone que todas las variables corresponden al mismo período. Para las variables rezagadas se usará un subíndice "-1". Se usará para simplificar la notación y, m, y p, para representar el logaritmo del producto, la cantidad de dinero nominal, y el nivel de precios. Además, el modelo es de economía cerrada, lo que en el caso chileno es, sin duda, una simplificación injustificada. Sin embargo, para los puntos que se hacen en esta sección el ser de economía abierta o cerrada no hace diferencia, y en caso de abrir la economía habría que discutir además la determinación del tipo de cambio, lo que está fuera del ámbito de este trabajo.*

[17] *La inflación es el cambio porcentual de los precios, lo que corresponde a $p_t - p_{t-1}$, por estar los precios expresados en logaritmos.*

[18] *De (3) se ve que $r^* = -(y^* - \beta_0 - \beta_2 x)/\beta_1$, lo que no depende de ninguna variable nominal.*

aumentos de la inflación se traducen en aumentos 1:1 en la tasa de interés nominal, sin afectar la tasa de interés real. En definitiva, la política monetaria sólo tiene que ver con cuestiones monetarias en el largo plazo. Asimismo, la política monetaria no afecta el largo plazo, más allá de la capacidad que tiene la estabilidad macroeconómica y la inflación baja de permitir mayores tasas de crecimiento potencial. Sin embargo, la conducción de la política monetaria tiene efectos sobre el ciclo económico y el producto, con lo cual tiene un rol estabilizador, y es relevante preguntarse la forma más eficiente de implementarla.

Hasta ahora se ha supuesto una tasa de inflación de largo plazo, π', pero las ecuaciones no nos dicen nada sobre cuál es dicha tasa de inflación. De hecho, la inflación está *indeterminada* mientras no se establezca la regla de política monetaria. Cualquier inflación π' es coherente con el modelo. Cómo se alcanzan los objetivos inflacionarios y qué implicancias tienen sobre las fluctuaciones del producto, y en consecuencia sobre el bienestar, depende de la forma específica en que se hace política monetaria. Existen muchas formas de hacer política monetaria, pero aquí nos concentraremos en una política que fija los agregados monetarios en contraposición con una regla para la tasa de interés, ambas con un objetivo de alcanzar una determinada meta de inflación, que se denota por π^*.

La política de agregados monetarios especifica una tasa de crecimiento del dinero compatible con la meta de inflación. Es una meta simple de comunicar y monitorear. Dada una meta igual a π^*, en este modelo la regla monetaria debería hacer crecer el dinero a una tasa igual a la tasa de inflación.[19] En consecuencia, la autoridad fija m en cada período. Dados en el corto plazo p e y, las fluctuaciones de v se ajustarán vía cambios en i. Es decir, si se fija m se debe dejar fluctuar la tasa de interés. No se pueden fijar ambas variables. La política de agregados monetarios se puede escribir como:

$$m = m_{-1} + \pi^*. \qquad (6)$$

Esta regla ancla la inflación en el largo plazo en π^*, pero su eficiencia depende de la naturaleza de los *shocks* que enfrenta la economía. Si hay un aumento de la demanda por dinero, v, la tasa de interés subirá, lo que producirá una desaceleración de la actividad económica y la inflación se ubicará por debajo de la meta. Por lo tanto, la política monetaria sobrerreacciona respecto de la meta cuando hay *shocks* monetarios. Si hay un *shock* sobre la demanda agregada, ε, aumentará la demanda por dinero, lo que subirá la tasa de interés, produciéndose así un efecto estabilizador sobre la actividad económica y la inflación. Por último, si hay un *shock* inflacionario, transitorio, que no afecta las expectativas ni el producto, la inflación subirá para luego volver a su nivel original, dependiendo de la dinámica de la inflación, que aquí se ha ignorado.

En consecuencia, usar agregados monetarios sólo tiene efectos estabilizadores ante *shocks* de demanda, ya que se compensan con aumentos de la tasa de interés. Sin embargo, nada asegura que dicho efecto compensador sea excesivo o insuficiente, ya que su magnitud la determinan las características de la demanda agregada y de la demanda por dinero. Además, todos los *shocks* provenientes del sector monetario se amplifican al hacer variar la tasa de interés. Este es su principal inconveniente, y la razón de por qué en el mundo se usan muy poco políticas de agregados monetarios, porque tal como discutimos anteriormente, existen muchas fuentes de fluctuaciones de la demanda por dinero que son difíciles de determinar. Baste sólo recordar que ni siquiera está claro cuál debería ser el agregado monetario relevante.

Alternativamente, la política monetaria se puede basar en la fijación de la tasa de interés en línea con la meta de inflación. Esto se puede formalizar a través una función de reacción de la autoridad monetaria de la siguiente forma, conocida como regla de Taylor:

$$i = r^* + \pi^* + \sigma_1 (\pi - \pi^*) + \sigma_2 (y - y^*). \qquad (7)$$

Conforme a esta regla, la política monetaria se relaja cuando la inflación cae o cuando la economía tiene exceso de capacidad. Asimismo, las tasa de interés nominal sube cuando la inflación sube, y para que esto provoque un alza de la tasa de interés real, de modo de reducir la demanda agregada, la reacción debe ser mayor que la unidad, o sea $\sigma_1 > 1$.

[19] *En la práctica, se fijan rangos para la meta de inflación, y la meta monetaria debe considerar, además, que el producto crece en la medida que la economía crece. Mientras más crece la economía, mayor sería el valor objetivo para la expansión de los agregados monetarios. Además, la regla de agregados monetarios que aquí se discute es la versión más simple, y podríamos llamarla regla de crecimiento del dinero, ya que podría contener ajustes adicionales, los que se examinan al final de esta sección.*

El equilibrio es el mismo que en el caso de agregados monetarios, es decir, la inflación efectiva y esperada son iguales a la meta, y la política monetaria es neutral en el largo plazo. Sin embargo, la respuesta a los *shocks* es distinta.

Ahora podemos analizar la respuesta de la economía a diferentes *shocks*. Un *shock* de velocidad no tiene efectos sobre actividad ni inflación por cuanto es plenamente acomodado por la cantidad de dinero en la medida que la tasa de interés permanece constante. La cantidad de dinero puede fluctuar mucho, y desviarse significativamente de la evolución de la inflación y sus determinantes, sin que ello implique cambios en las perspectivas inflacionarias. Los cambios en los agregados monetarios acomodarán cambios inesperados, e inexplicados muchas veces, en la demanda por dinero para así mantener la tasa de interés, que es el instrumento de política.

En cambio, ante *shocks* positivos inflacionarios y de demanda, la respuesta será un alza de la tasa de interés para cumplir con la meta de inflación. Dependiendo de los efectos que los *shocks* de oferta tengan sobre la actividad, se puede mostrar que la respuesta de tasas será más débil que ante *shocks* de demanda. De esta forma, una política que tenga una regla flexible para la tasa de interés, guiada de acuerdo con una meta de inflación creíble, permitirá alcanzar dicho objetivo en forma más eficiente. De hecho, es posible incluso analizar cuáles serían los valores óptimos de los σ en la ecuación (7), de manera de alcanzar el objetivo inflacionario con las menores desviaciones del producto de su tendencia de largo plazo. Esto será más eficiente que permitir que los *shocks* de velocidad se transmitan al resto de la economía generando inestabilidad de precios y producto.

Finalmente, es posible pensar en una regla monetaria más general que la presentada en (6). De hecho, se podrían incorporar desviaciones del producto y de la inflación de su tendencia de largo plazo de la siguiente forma:

$$m = m_{-1} + \pi^* + \varphi_1 (\pi^* - \pi) + \varphi_2 (y^* - y), \qquad (8)$$

donde los valores de los φ se pueden determinar óptimamente como en Walsh (1998). Si no hubiera *shocks* de velocidad, o estos se observaran antes de tomar la decisión de política, esta regla sería similar, aunque no equivalente, a la regla de tasa interés (7). Sin embargo, al no observarse los *shocks* de velocidad, como ocurre en la realidad, sólo habría que esperar que dichos cambios tuvieran efectos sobre el producto y la inflación para corregir el curso de política monetaria. Entonces, al igual que en el tradicional análisis de Poole (1970) se podría argumentar que, con una demanda por dinero inestable, es preferible usar la tasa de interés como instrumento de política monetaria. Por otro lado, una regla como la presentada en (8) está mucho más en el espíritu de medir las desviaciones del dinero real respecto de su nivel de largo plazo, con el producto de pleno empleo y la inflación igual a la meta, como la que se discute en Gerlach y Svensson (2000), que una regla de crecimiento de la cantidad de dinero nominal como la descrita en (6), que es la que subyace la lógica de quienes comparan mecánicamente el crecimiento de la cantidad de dinero con la inflación.

V. Conclusiones

Este trabajo ha analizado la evolución reciente del dinero en la economía chilena y sus implicancias de política monetaria. En particular, se ha planteado lo siguiente:

- Fenómenos de expansión monetaria acelerada, superando por varias veces la tasa de inflación, no son inusuales en economías de inflaciones bajas. Existe un conjunto de episodios en los países de la OECD donde las tasas de crecimiento de los agregados monetarios fueron muy elevadas, mucho mayores que la que evidenciamos hoy en Chile, sin que ello haya significado inestabilidad.
- Aun cuando no existe una demanda por dinero simple y estable que permita guiar la política monetaria sobre la base del crecimiento de los agregados monetarios, la evolución reciente es compatible con la evolución de la demanda, en un contexto donde la tasa de interés se ha reducido sustancialmente y la inflación permanece en torno a su objetivo central. Lo que la evidencia sugiere es que más allá de la significativa baja de la tasa de interés, el dinero se ha estado recuperando desde niveles excepcionalmente bajos.
- Controlar la tasa de interés sobre la base de metas de inflación es superior a guiar la política

monetaria sobre la base de los agregados monetarios, en particular fijando una meta para el crecimiento del dinero. El dinero es altamente volátil, y los intentos por guiar la política monetaria basados en ellos, pueden empeorar el desempeño macroeconómico. Que los agregados monetarios no tengan un rol activo en el diseño de políticas no significa ignorar que en el largo plazo la inflación está asociada a fenómenos monetarios.

Lo anterior explica por qué los agregados monetarios juegan un papel pasivo en la conducción de la política monetaria. Ellos no proveen información para predecir la inflación, tal como ha sido demostrado empíricamente en el caso chileno, por García y Valdés (2003).

Lo anterior no significa que no se deba persistir en buscar relaciones monetarias estables que mejoren la evaluación de la coyuntura económica, ni que las variables monetarias sean irrelevantes, pero basar las decisiones de corto plazo sobre el crecimiento de los agregados monetarios, no es recomendable.

Por otro lado, la evolución de la inflación —así como sus perspectivas futuras— indican que el aumento del dinero no ha respondido a un exceso de oferta. En caso de que las proyecciones de inflación se desvíen respecto del objetivo, la solución será hacer más restrictiva la política monetaria.

Por último, se debe destacar que, tanto en Chile como en el resto del mundo, la correlación dinero-inflación es más alta en períodos de alta inflación. De ahí también que exista una amplia literatura en cuanto a si es más conveniente usar un ancla monetaria o cambiaria para reducir inflaciones altas. Es ineludible hacer ajustes monetarios para controlar inflaciones elevadas. Sin embargo, para economías de inflación acotada, la correlación entre dinero e inflación se vuelve más débil. Algo así ha ocurrido en Chile después de haber alcanzado inflaciones bajas. Chile cuenta hoy con una política monetaria comprometida a mantener la inflación baja y estable, lo que se debe lograr de la forma más eficiente posible y para ello, los esquemas de metas de inflación usando la tasa de interés como instrumento de política monetaria son superiores a las reglas basadas en el crecimiento de los agregados monetarios.

REFERENCIAS

Adam, C. (2000). "La Demanda por Dinero por Motivo de Transacción en Chile." *Economía Chilena* 3(3): 33-56.

Arrau, P. y J. De Gregorio (1993). "Financial Innovation and Money Demand: Theory and Empirical Implementation." *The Review of Economics and Statistics* 75(3): 524-30. Versión extendida en PRE Working Paper Nº585, 1991. Banco Mundial.

Banco Central de Chile (2003). *Informe de Política Monetaria*, enero.

Clarida, R. y M. Gertler, (1997). "How does the Bundesbank Conduct Monetary Policy?" En *Reducing Inflation. Motivation and Strategy*. Editado por C. Romer y D. Romer. NBER y University of Chicago Press.

De Grawe, P. y M. Polan (2001). "Is Inflation Always and Everywhere a Monetary Phenomenon?" Mimeo. CEPR.

De Gregorio, J. (2001). "La Política Cambiaria." Documento de Política Económica Nº2. Banco Central de Chile.

De Gregorio, J. (2003). *Macroeconomía*. Mimeo. Banco Central de Chile, disponible en http://www.dii.uchile.cl/~in41b.

Easterly, W., P. Mauro y K. Schmidt-Hebbel (1995). "Money Demand and Seigniorage-Maximizing Inflation." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27: 583-603.

García, P. y R. Valdés, (2003). "El Rol del Dinero como Indicador de Presiones Inflacionarias en el Marco de Metas de Inflación." *Economía Chilena* 6(1).

Gerlach, S. y L. Svensson (2000). "Money and Inflation in the Euro Area: A Case for Monetary Indicators?" NBER Working Paper Nº8025.

Johnson, C. y F. Morandé (2002). "Subestimación de la Demanda por Dinero: ¿Cambio Estructural? Un Ejercicio Exploratorio." *Economía Chilena* 5(2): 57-64.

Poole, W. (1970). "Optimal Choice of Monetary Policy in a Simple Stochastic macro Model." *Quarterly Journal of Economics* 84(mayo): 197-216.

Razzak, W. (2001). "Money in the Era of Inflation Targeting." Discussion Papers Series, DP2001/02, Reserve Bank of New Zealand.

Restrepo, J. (2002). "Demanda por Dinero para Transacciones en Chile." *Economía Chilena* 5(3): 95-104.

Svensson, L. (2003). "What's Wrong with Taylor Rules? Using Judgement in Monetary Policy through Targeting Rules." *Journal of Economic Literature*, por aparecer.

Walsh, C. (1998). *Monetary Theory and Policy*, Cambridge, MA: MIT Press.

DINERO E INFLACIÓN EN EL MARCO DE METAS DE INFLACIÓN

Pablo García S. *
Rodrigo Valdés P. **

I. INTRODUCCIÓN

De un teiempo a esta parte, y repitiendo lo que ha ocurrido en episodios anteriores, han surgido opiniones respecto de que el alto crecimiento que muestra el dinero (específicamente el agregado M1A) sería incompatible con la meta inflacionaria de 3% que tiene el Banco Central. En particular, este crecimiento estaría indicando futuras presiones inflacionarias de consideración. Este trabajo intenta interpretar y evaluar la relevancia de estas críticas a la conducción de la política monetaria actual del BCCh desde diversos puntos de vista, tanto conceptuales como empíricos. El objetivo es triple: aportar a la estimación empírica de modelos de inflación en Chile, discutir el rol del dinero en el marco de política actual, y evaluar las implicancias del alto crecimiento que ha mostrado el dinero. El propósito último es determinar cuánta atención debería prestársele a la evolución del dinero en la conducción de la política monetaria en un marco de metas de inflación como el que existe en Chile.[1]

Primero se muestra que, efectivamente, en un modelo macroeconómico tradicional, como el que utiliza el BCCh en sus proyecciones de inflación y crecimiento, existe una profunda relación entre inflación y crecimiento del dinero, o entre nivel de precios y cantidad de dinero. Esta conclusión resulta nada más ni nada menos que de la ecuación cuantitativa, que de hecho es una identidad. Permite explicar, además, cómo el dinero está presente en el marco conceptual utilizado en el BCCh.

Ahora bien, y este es el segundo punto, la dirección de la causalidad económica entre dinero y precios depende críticamente del grado de credibilidad en la meta de inflación. Una meta de inflación creíble, es decir, que se sustenta en expectativas sobre acciones de política monetaria acordes con esta meta, ancla la trayectoria de las tasas de interés nominales y la de la demanda por dinero nominal. Si la meta de inflación no es creíble, o existen dudas sobre la capacidad de la autoridad lograrla, entonces, en un esquema de flotación, bajo expectativas racionales, las expectativas de inflación pueden depender de otras variables que a su vez influyen en el comportamiento de los agregados monetarios como, por ejemplo, el tipo de cambio nominal o las necesidades de financiamiento del sector público.

En tercer lugar, destacamos que la existencia de una relación entre dinero y precios que sea informativa para la política monetaria es, a fin de cuentas, un problema empírico, más allá de la existencia de la ecuación cuantitativa. Esta relación podría surgir debido, por ejemplo, a imperfecciones en las medidas de brechas de actividad o a la existencia de credibilidad imperfecta. La evidencia empírica apunta de manera abrumadora a la ausencia de tal relación, al contener el dinero y la velocidad de circulación prácticamente nula información como predictores de la inflación en Chile hoy. Otras variables, tales como la brecha de capacidad estimada por métodos estándares, la tasa de desocupación, la trayectoria de los costos laborales unitarios, los rezagos de la inflación y la misma meta del BCCh, tienen una importancia preponderante. En otras

* *Gerencia de Análisis Macroeconómico, Banco Central de Chile. e-mail: pgarcia@bcentral.cl.*
** *Gerencia División Estudios, Banco Central de Chile. e-mail: rvaldes@bcentral.cl.*

Agradecemos los comentarios de Elías Albagli, Solange Bernstein, José De Gregorio, Igal Magendzo, Jorge Restrepo, Klaus Schmidt-Hebbel y dos árbitros anónimos, así como la valiosa ayuda de Felipe Liendo y, especialmente, de William Baeza. Los errores que persisten son de nuestra responsabilidad.

[1] *Este análisis está estrechamente relacionado con una amplia literatura que estudia el rol del dinero en el marco de metas de inflación (por ejemplo, ver Nelson, 2002). Asimismo, tiene relación, aunque es diferente, con la discusión respecto de la elección de instrumentos operativos de política monetaria, i.e., agregados o tasas de interés, y con el debate sobre la conveniencia de usar metas cuantitativas para los agregados como objetivo intermedio (ver Rojas, 1993, para una discusión sobre este aspecto en Chile).*

palabras, más allá del problema de causalidad analizado, la demanda por dinero, a causa del comportamiento de la velocidad de circulación, es lo suficientemente volátil como para que la información que contiene la trayectoria del dinero permita predecir movimientos de la inflación en el horizonte de política relevante en el cual actúa la política monetaria.[2]

El resultado anterior puede adolecer de dificultades para identificar adecuadamente movimientos exógenos de la oferta nominal de dinero, dado que en el esquema actual de política monetaria la demanda por dinero es satisfecha en cada momento por operaciones de mercado abierto del BCCh. Ello lleva a evaluar si la demanda real por dinero M1A está desalineada en la actual coyuntura. La evidencia empírica indica que no lo está; por lo tanto, la demanda por dinero se encuentra en niveles coherentes con sus determinantes. Esencialmente, esto se explica por la mayor semielasticidad de la demanda a la tasa de interés nominal, fenómeno que se debe, desde el punto de vista microeconómico, a la sistemática caída de las tasas de interés nominales de los últimos años.

El trabajo se organiza como sigue. La sección 2 revisa, desde un punto de vista conceptual, el rol que tiene el dinero en el marco de un modelo macroeconómico estándar, destacando la relevancia del ancla nominal de la economía. La sección 3 muestra una serie de ejercicios empíricos orientados a evaluar la utilidad del dinero como indicador de presiones inflacionarias. La sección 4 analiza la evolución del dinero en la actual coyuntura. Por último, en la sección 5 se presentan algunas conclusiones.

II. Dinero en el Marco de Política de Metas de Inflación: Aspectos Conceptuales

Desde 1990, el Banco Central de Chile ha utilizado un marco de política basado en el anuncio previo de un objetivo para la inflación, el que progresivamente convergió a lo que se conoce como esquema de metas de inflación. En esta sección se revisa cómo se determinan, desde el punto de vista teórico, la inflación y la cantidad de dinero en un sistema de este tipo, destacando el rol de la credibilidad en la meta de inflación.

1. Un Modelo Macroeconómico Estándar

Para estructurar la discusión sobre dinero e inflación en un entorno de flotación cambiaria y metas de inflación, es útil enfocarse en un modelo macroeconómico con paridad descubierta de tasas, que tiene características similares a los modelos utilizados en el BCCh para hacer proyecciones y evaluar las políticas. Utilizaremos una versión en tiempo discreto, que describe de manera simplificada siete relaciones clave. En lo que sigue, las variables en minúsculas representan logaritmos, el superíndice e indica expectativas, f una variable externa, * una variable en equilibrio de estado estacionario (o natural) y una sobrelínea una variable exógena de política.

En primer lugar, la ecuación cuantitativa define la velocidad de circulación del dinero a partir de tres variables medibles: nivel de precios, producto real, y saldos monetarios nominales (en logaritmo)

$$m + v = p + y \qquad (1)$$

En segundo lugar, se refleja el equilibrio de portafolio en el mercado de activos financieros en una demanda por dinero tradicional, $m = p + \gamma_0 - \gamma_1(i) + y$, que permite escribir la velocidad de circulación como función de la tasa de interés:

$$v = -\gamma_0 + \gamma_1(i) \qquad (2)$$

Esta especificación considera que la semielasticidad de la demanda por dinero a la tasa de interés puede ser no lineal, mientras se restringe la elasticidad producto a uno.[3]

En tercer lugar, se representa el equilibrio macroeconómico entre ahorro e inversión por una relación entre el logaritmo del PIB y, la tasa de interés real *ex ante*, un indicador de política fiscal g y el tipo de cambio real $q = e + p^f - p$:

$$y = \alpha_0 - \alpha_1\left[i - (p^e_{+1} - p)\right] + \alpha_2 \bar{g} + \alpha_3(e + p^f - p) \qquad (3)$$

[2] *Es conocido el hecho de que en Chile la trayectoria observada del dinero contiene información útil para proyectar la evolución futura de la actividad.*

[3] *Existe abundante evidencia internacional respecto a que la semielasticidad tasa de interés a demanda por dinero varía no linealmente con la inflación. Frente a períodos de desinflación sostenida, ello indica que también esta semielasticidad variará con la tasa de interés misma. Para una aplicación al cálculo de la tasa de inflación que maximiza el señoriaje, ver Easterly, Mauro y Schmidt-Hebbel (1995).*

En este contexto, el nivel de actividad, que es un agregado de bienes que son sustitutos imperfectos de los producidos internacionalmente, depende negativamente de la tasa de interés real, positivamente del indicador de política fiscal, que tiene una instancia permanente definida exógenamente, que se representa por $\overline{g}$, y del tipo de cambio real. Tras esta especificación se supone que la propensión marginal a consumir es menor que 1, y que el tipo de cambio real afecta positivamente la demanda externa neta.[4]

En cuarto lugar, por condiciones de arbitraje en los mercados financieros, se supone que existe paridad descubierta de tasas, ajustada por la existencia de un premio ρ (que incluye riesgo cambiario y riesgo soberano). En principio, este marco puede utilizarse para determinar tanto tasas de interés como tipo de cambio. Dado el esquema de flotación, la siguiente forma de escribir la ecuación de paridad es particularmente útil:

$$e = e^{e}_{+1} + i^{f} - i + \rho \qquad (4)$$

En quinto lugar, la oferta agregada de la economía se representa por una curva de Phillips, en la que la inflación depende tanto de rezagos como de adelantos de la inflación, considera homogeneidad dinámica, coherente con la verticalidad de la curva de Phillips en el largo plazo, y en que la brecha rezagada de capacidad actúa como acelerador o freno de la inflación:[5]

$$\begin{aligned} p - p_{-1} = {} & \beta_0 (p_{-1} - p_{-2}) + \beta_1 (p^{e}_{+1} - p) \\ & + (1 - \beta_0 - \beta_1)(e - e_{-1} + p^{f} - p^{f}_{-1}) \\ & + \theta (y_{-1} - y^{*}) \end{aligned} \qquad (5)$$

Finalmente, es necesario especificar la formación de expectativas. Estas se suponen racionales, por lo que en esta economía artificial los agentes, en su determinación, utilizan toda la información disponible Ω. No hacemos diferencia entre la autoridad monetaria y el sector privado en este proceso de formación de expectativas.

$$p^{e}_{+1} = E[p_{+1} \mid \Omega] \qquad (6)$$

$$e^{e}_{+1} = E[e_{+1} \mid \Omega] \qquad (7)$$

En este marco, el modelo contiene siete ecuaciones, ocho variables endógenas $\langle m, v, y, i, p, p^{e}_{+1}, e, e^{e}_{+1} \rangle$, siete variables exógenas o predeterminadas $\langle p^{f}, i^{f}, \rho, y^{*}, r^{*}, q^{*}, p_{-1} \rangle$ y una variable de política adicional, que se supone exógena $\langle \overline{g} \rangle$.

Por simplicidad, en ninguna de las ecuaciones descritas se incluyó una variable que representara *shocks* (con algún proceso particular). En la realidad probablemente existen *shocks* en cada una de las ecuaciones, que se omiten por el momento.

2. El Estado Estacionario

A partir del modelo tal como está especificado, se aprecia que, en estado estacionario, siempre se observará una relación positiva entre precios y dinero. Para este efecto es necesario definir en qué consiste el estado estacionario. Utilizaremos la definición convencional, que señala que este equilibrio se da cuando: (i) el nivel de actividad se ubica en el pleno empleo ($y = y^{*}$) y (ii) la inflación es constante, es decir, $\pi^{*} = p - p_{-1} = p_{-1} - p_{-2} = p^{e}_{+1} - p$.

Usando estas dos definiciones de equilibrio en la curva de Phillips, se tiene que el tipo de cambio real es constante en el largo plazo:

$$\begin{aligned} \pi^{*} = {} & \beta_0 \pi^{*} + \beta_1 \pi^{*} \\ & + (1 - \beta_0 - \beta_1)(e - e_{-1} + p^{f} - p^{f}_{-1}) \end{aligned} \qquad (5')$$

por lo que $(e - e_{-1} + p^{f} - p^{f}_{-1}) - \pi^{*} = q^{*} - q^{*}_{-1} = 0$.

Suponiendo que el premio por riesgo es constante, la ecuación de paridad (4), junto con el hecho de que el tipo de cambio real es constante, implica que la tasa de interés real neutral (de estado estacionario) depende de la tasa de interés real externa y del premio por riesgo:[6]

$$r^{*} = i^{*} - \pi^{*} = i^{f} - \pi^{f} + \rho \qquad (4')$$

A partir de (3), dado que en el largo plazo $y = y^{*}$,

[4] *Esta especificación puede deducirse de una ecuación de Euler para el consumo en un modelo microfundado de dos sectores. En ese caso, los coeficientes y dependen de los parámetros profundos de la función de utilidad, como las elasticidades inter e intratemporales de sustitución, y la ponderación del gasto en bienes de consumo transables en el gasto total. Ver, por ejemplo, el modelo en Parrado y Velasco (2001).*

[5] *Esta curva de Phillips puede deducirse de un modelo más completo del mercado laboral. La especificación empírica usada más adelante considera estos aspectos, que se abstraen en la ecuación (4) para simplificar la exposición.*

[6] *Esta tasa, por lo tanto, es constante y exógena en el estado estacionario, lo que es coherente con las propiedades de neutralidad del dinero. En la transición hacia el estado estacionario la tasa no tiene por qué ser constante.*

es posible calcular el nivel que alcanzará el tipo de cambio real de estado estacionario, como función del PIB potencial, la tasa de interés real neutral y la política fiscal:

$$q^* = \frac{y^* - \alpha_0 + \alpha_1 r^* - \alpha_2 \bar{g}}{\alpha_3} \qquad (3')$$

Ahora bien, de las ecuaciones (1) y (2) se deduce que, *ceteris paribus*, existe una relación uno a uno entre el nivel de precios y la cantidad de dinero en el equilibrio de largo plazo:

$$m + v(r^* + \pi^*) = p + y^*$$

Asimismo, se da una relación uno a uno entre el crecimiento del dinero y el crecimiento del PIB nominal. Si se supone que el crecimiento potencial es cero, entonces tenemos que la inflación se asocia uno a uno con el crecimiento del dinero:

$$\Delta m = \pi^*$$

Más aún, si la inflación internacional es cero, también se tiene, *ceteris paribus*, una relación uno a uno entre el tipo de cambio nominal y la cantidad de dinero, y entre la depreciación nominal y el crecimiento del dinero:

$$e + p^f = p + q^* = m + v(r^* + \pi^*) - y^* + q^*$$

$$\Delta m = \Delta e$$

Este conjunto de resultados resume la propiedad de neutralidad del dinero, que asocia todas las variables nominales de la economía entre sí. Sin embargo, no es informativo respecto a la determinación de la inflación, el tipo de cambio y el dinero, no sólo en el estado estacionario, sino tampoco en la trayectoria dinámica. En efecto, hasta ahora el modelo consta de ocho variables endógenas y de sólo siete ecuaciones, lo que impide resolverlo.

Al modelo le falta una ecuación, que es el ancla nominal de la economía. La forma que tome esta ancla (o la ausencia de ella) es clave para interpretar correctamente la causalidad económica que está detrás de las relaciones anteriores.

3. Dinero e Inflación en el Estado Estacionario con Distintas Anclas Nominales

Para ilustrar el punto anterior, se muestra el efecto de suponer cuatro anclas nominales distintas: un ancla fiscal, un ancla monetaria, un ancla cambiaria, y una regla de política basada en una meta de inflación. Por simplicidad se supone que la inflación internacional y el crecimiento potencial son iguales a cero.

El ancla fiscal

Se puede suponer que el comportamiento del dinero depende del estado de las finanzas públicas. Esto es, la oferta monetaria reacciona para financiar —período a período— el déficit del sector público.[7] En este caso, se tiene entonces que, bajo expectativas racionales la inflación en el estado estacionario dependerá de la evolución de este déficit, ϕ. Las variables nominales de la economía (incluyendo por supuesto la inflación, pero también la tasa de interés nominal) reproducirán también la evolución de las necesidades de financiamiento a través del tiempo. La situación fiscal se constituye así en el ancla nominal, y permite identificar la trayectoria del nivel de precios. En particular, el crecimiento del dinero está dado por $m_{+1} - m = f(\phi)$, con lo que el proceso de formación de expectativas y de inflación es:

$$p^e_{+1} - p = f(\phi). \qquad (6a)$$

El ancla monetaria

Una segunda opción es una regla monetaria, por ejemplo la regla "k" de Friedman, según la cual cada período un "helicóptero" deja caer dinero sobre la economía de tal forma que la oferta monetaria crece a una tasa constante k. En este caso todas las variables nominales de la economía crecerán a la misma tasa, y esta tasa k es el ancla nominal. En particular, el dinero evoluciona conforme a $m_{+1} - m = k$, con lo que se tiene:

$$p^e_{+1} - p = k \qquad (6b)$$

El ancla cambiaria

Aunque el modelo está construido para representar una economía con flotación cambiaria, es factible

[7] *Como es bien sabido, la Constitución prohíbe este tipo de práctica en Chile.*

evaluar el impacto de una trayectoria dada del tipo de cambio nominal (fija o variante). En ese caso, más allá del impacto dinámico que esta trayectoria tenga sobre la economía, de la ecuación (3') se aprecia que ello afectará el nivel de precios y su trayectoria, de forma de acomodar el tipo de cambio real de equilibrio. Estos movimientos del nivel de precios a su vez afectan el resto de las variables nominales, particularmente la demanda por dinero nominal y la tasa de interés nominal. La inflación efectiva y esperada está determinada por:

$$p^e_{+1} - p = \Delta e \qquad (6c)$$

Meta de inflación

Para que la meta de inflación se constituya en un ancla nominal efectiva, debe estar apoyada por un comportamiento del Banco Central que valide las expectativas alineadas con esta meta.[8] En línea con la experiencia operativa, se presenta una regla de política para la tasa de interés, que depende de la tasa nominal de pleno empleo $\bar{i}$ que el Banco Central considera adecuada, la brecha entre producto y producto potencial y la brecha entre la inflación esperada y la meta:

$$i = \bar{i} + \mu\left[(p^e_{+1} - p) - \bar{\pi}\right] + \kappa(y_{-1} - y^*) \qquad (8)$$

Para que en el equilibrio de estado estacionario la inflación sea igual a la inflación meta, se requiere que el Banco Central actúe de forma consistente. Esto se puede ver insertando $y = y^*$ en la regla de política anterior:

$$i^* = \bar{i} + \mu\left[\pi^* - \bar{\pi}\right], \qquad (8')$$

que sólo es válida en el estado estacionario. Por otra parte, la ecuación de Fisher indica que $i^* = r^* + \pi^*$. De esto se aprecia que sólo si $\pi^* = \bar{\pi}$ y $i^* = \bar{i}$, además, se podrá dar un estado estacionario de pleno empleo. Esto implica que, en la regla de política, el Banco Central espera lograr una tasa de interés nominal de estado estacionario que corresponda a la suma de la tasa real natural (que es exógena a la política macro) y la inflación meta.

Si en el modelo los agentes económicos toman como dada la función de reacción (8), con la definición anterior de la tasa neutral nominal de largo plazo, y no tienen dudas respecto de las intenciones de la autoridad, se puede deducir que, con expectativas racionales, en estado estacionario los agentes esperarán:

$$p^e_{+1} - p = \bar{\pi} \qquad (6d)$$

4. Dinámica de los Precios y del Dinero bajo Metas de Inflación

Hasta ahora hemos examinado las condiciones del estado estacionario. ¿Qué sucede con la dinámica del dinero y los precios? Más que analizar si en el modelo descrito la trayectoria al estado estacionario es única (y estable) con una regla como (8), en lo que sigue revisamos cómo se pueden interpretar los movimientos en el dinero y los precios.[9]

Si se considera la ecuación (8) para cerrar el modelo descrito (y se toma literalmente) es fácil concluir que la dinámica del dinero no tiene ningún efecto sobre la dinámica de los precios, ya que las ecuaciones (1) y (2) son completamente residuales. Puesto de otra manera, estas dos ecuaciones pueden entenderse como las más endógenas de un sistema triangular. Esto significa que si se excluyeran del modelo el equilibrio que prevalecería sería exactamente el mismo; la única diferencia es que no se podría determinar la cantidad de dinero demandada. Por otro lado, dada una trayectoria de tasas de interés y PIB, existe una obvia relación positiva entre dinero e inflación, justamente dada por (1), aunque la causalidad es desde precios a dinero. Lo anterior no significa que cualquier cantidad de dinero es coherente con la trayectoria

[8] *En lo que sigue, suponemos que existe plena credibilidad en la función de reacción; los agentes la toman como dada. Si bien la pregunta de cómo se gana y cómo se pierde esta credibilidad es de sumo interés, al igual que los eventuales problemas de incoherencia temporal que se generan en la práctica, estos temas se alejan de los propósitos de este trabajo. Más adelante se propone que una eventual interpretación de un crecimiento excesivo del dinero puede ser pérdida de credibilidad.*

[9] *El análisis de la posible existencia de múltiples trayectorias hacia el estado estacionario en modelos que usan una regla de política como (5), de metas de inflación que "miran hacia delante", ha sido analizada por Bernanke y Woodford (1997) y McCallum (2002), entre otros. Aunque en este tipo de modelos teóricamente podrían existir equilibrios múltiples (o sunspots), McCallum (2002) descarta que tengan significancia práctica. Esta discusión es diferente al problema de indeterminación del equilibrio nominal sin consecuencias para el equilibrio real de la economía (p.ej., Sargent y Wallace, 1975) que tiene respuestas en McCallum (1981) y (1986) y Canzoneri et al. (1983). Modelos como el descrito se solucionan rutinariamente a través de métodos numéricos.*

de equilibrio de esta economía. Esta cantidad está bien definida por (1) y (2), pero ni lo que prescribe este par de ecuaciones, ni desviaciones con respecto a ello —por ejemplo por un *shock* aleatorio que perturbe la velocidad de circulación— tienen consecuencias para la dinámica inflacionaria. Esto, obviamente, en la medida que prevalece la función de reacción (8) y la credibilidad sobre ella.[10]

Una segunda característica de este modelo es que no existe el concepto de exceso de oferta de dinero, al menos período a período. En efecto, en cada instante la cantidad demandada es exactamente igual a la cantidad de dinero observada, que corresponde a (1) más un término aleatorio sobre la velocidad de circulación. Si el ajuste de la demanda por dinero toma tiempo, será la cantidad observada la que se mueva lentamente, sin consecuencias para el resto del sistema.

Ahora bien, en este marco sí es posible calcular desequilibrios monetarios, definiéndolos como la diferencia entre la cantidad de dinero observada y la que supuestamente sería la de equilibrio en el estado estacionario. Por ejemplo, es posible que la cantidad de dinero existente en un momento dado sea mayor que la que prevalecerá en un período posterior, si la tasa de interés es transitoriamente baja. Esto, sin embargo, tampoco tiene consecuencias para el equilibrio de la economía ya que este "exceso" o "escasez" de dinero (respecto del que existirá en el futuro) será, período a período, absorbido o abastecido por el Banco Central de manera que se mantenga (8) a través de operaciones de mercado abierto.

La realidad, sin embargo, es más compleja. Supuestamente, los movimientos en el dinero podrían tener efectos sobre la trayectoria real y/o nominal de la economía si, por ejemplo, los excesos o la escasez descritos se resuelven a través de mecanismos diferentes del simple intercambio de dinero (por bonos) con el Banco Central (lo que está implícito en esta economía). Una manera de incorporar estas posibilidades en el modelo descrito es suponer que la demanda agregada (3) depende de cambios en la cantidad de dinero. La naturaleza del ajuste de este mecanismo, sin embargo, se reflejará en la brecha del PIB en la curva de Phillips, por lo que no agrega —desde el punto de vista conceptual— un mecanismo nuevo de transmisión desde el dinero a los precios.

Alternativamente, un caso que puede resultar más interesante es que la oferta agregada (5) incluya como determinante de la inflación la trayectoria del dinero y/o la diferencia entre el dinero observado y el de estado estacionario.[11] Respecto de este último caso, Nelson (2001) reconoce que el dinero podría ser útil para proyectar la inflación, si sirve como una medida alternativa de brecha del PIB, ya que las medidas habituales pueden ser pobres aproximaciones de la brecha verdadera. Asimismo, considera que la trayectoria del dinero podría contener información auxiliar sobre presiones inflacionarias que no está presente en la brecha del PIB (si, por ejemplo, el grado de flexibilidad de precios cambia en el tiempo).

Desde un punto de vista teórico, es posible también que un exceso de dinero respecto del equilibrio de largo plazo se "acomode" con mayor inflación, si la credibilidad de los agentes respecto de (8) no es perfecta. Por ejemplo, si aumenta la inflación esperada por el público, y este aumento es acomodado por la autoridad, efectivamente aumentará tanto la inflación como la cantidad de dinero. En este sentido corresponde vigilar la evolución del dinero ya que, más allá de cambios estructurales y volatilidad en la velocidad de circulación, podría bajo ciertas circunstancias asociarse a credibilidad imperfecta. En todo caso, existen algunos otros indicadores más directos de esta credibilidad.

En síntesis, en esta sección se presentan algunos hechos que son útiles para iluminar la discusión actual. En primer lugar, al contrario de lo observado por Rosende (2002), los modelos macroeconómicos estándares utilizados en la actualidad en el BCCh incorporan el dinero en la determinación de los movimientos del ingreso nominal. En efecto, en todo modelo en el que se dé la neutralidad del dinero en el largo plazo, el crecimiento del ingreso nominal equivaldrá al crecimiento del dinero, en la medida que la velocidad de circulación sea estable. En segundo lugar, la característica anterior no es informativa para inferir la trayectoria específica que

[10] *En la práctica no es posible excluir tan fácilmente (1) y (2) ya que, dados los procedimientos operativos que utiliza el Banco Central, la implementación práctica de (8) requiere de estimaciones de la demanda por dinero.*

[11] *En la sección empírica evaluamos si estos excesos tienen consecuencias prácticas a través de la estimación de los llamados modelos P*.*

tendrá la inflación, debido a que ella depende de la definición del ancla nominal en la economía. En tercer lugar, bajo el esquema de metas de inflación, el ancla nominal no es la meta *per se*, sino un comportamiento acorde de la autoridad monetaria para enfrentar desviaciones de la inflación con respecto a esta meta.

En todo caso, en un esquema de política como el actual, la relevancia del dinero para la conducción de la política monetaria viene dada por su eventual capacidad como indicador de presiones inflacionarias futuras. Ello es, a fin de cuentas, una cuestión empírica, la que se aborda en la sección siguiente.

III. El Dinero como Indicador de Inflación: Evidencia Empírica

En la sección anterior se revisó el rol del dinero en el marco de política basado en metas de inflación. En esta sección se evalúa, desde el punto de vista empírico, el valor informativo del dinero como indicador de presiones inflacionarias.

1. ¿Una Relación Inestable?

La potencial utilidad de la evolución de la cantidad de dinero como indicador de presiones inflacionarias futuras —y, eventualmente, como el instrumento para la conducción de la política monetaria— depende de manera crítica de cuán estable sea la relación entre los agregados monetarios y el PIB nominal. Ello porque una relación inestable "ensucia" la capacidad predictiva del dinero, impidiendo asociar su evolución con un eventual cambio en la trayectoria de la inflación. Ciertamente, es además necesario establecer algún grado de causalidad entre dinero y precios, aunque para que esta segunda pregunta sea relevante debe primero verificarse que la demanda por dinero sea estable.

Existe un sinnúmero de trabajos que evalúan si existe una relación estable entre la tasa de crecimiento del dinero y la inflación (Dwyer y Hafer, 1988; McCandless y Weber, 1995, entre otros). La conclusión parecía ser bastante robusta: en estudios de corte transversal, que utilizan la experiencia de grupos amplios de países, la correlación entre agregados y precios es poderosa, cercana a uno. Lo mismo sucede en estudios de panel. De hecho, no es posible desechar una relación unitaria entre ambas medidas (McCandless y Weber, 1995).[12]

Recientemente, sin embargo, se ha demostrado que esta fuerte relación está explicada fundamentalmente por experiencias de países con inflación elevada. En particular, De Grauwe y Polan (2001), quienes con un dejo de heterodoxia preguntan si la inflación es un fenómeno monetario siempre y en todas partes, muestran justamente que la relación entre dinero e inflación es menos robusta si se considera exclusivamente la experiencia de países con inflación moderada. En particular, estos autores concluyen que, cuando se restringe la muestra a países de inflación menor que 10% promedio anual por año durante los últimos 30 años, la relación entre crecimiento del dinero e inflación es "débil, si no inexistente". La explicación es simple: la velocidad de circulación es menos estable que lo requerido para inferir conclusiones sobre presiones inflacionarias desde cambios en la cantidad de dinero. De Grauwe y Polan también encuentran neutralidad de largo plazo, i.e., que el crecimiento del dinero es ortogonal al crecimiento del PIB.

Estas conclusiones, no obstante, han sido objetadas por Nelson (2002) basándose en tres argumentos. Primero, no es obvio que los estudios de corte transversal sean relevantes para la discusión de dinero y precios. Segundo, se omiten consideraciones de dinámica, muchas veces cruciales para descubrir relaciones económicas. Y tercero, la calidad de la base de datos que utilizan no sería la adecuada.

A continuación se reproduce el análisis de De Grauwe y Polan para el caso de Chile de manera de evaluar de manera simple si efectivamente la relación entre dinero e inflación es suficientemente fuerte como para considerar la evolución de los agregados como un elemento clave en el análisis de presiones inflacionarias en el caso particular de Chile. Para este efecto, se considera la tasa de crecimiento anual de M1 y de M2, así como de la inflación anual desde 1921 al 2000 en el primer caso y desde 1862 en el segundo caso. La fuente de los datos es el estudio de Díaz, Lüders y Wagner (2002).

El gráfico 1 resume la experiencia chilena con la inflación y el crecimiento del dinero considerando ambas variables en forma contemporánea. En este

[12] *En estudios que utilizan países individuales también es posible encontrar conclusiones del mismo tipo. Ver Lucas (1980).*

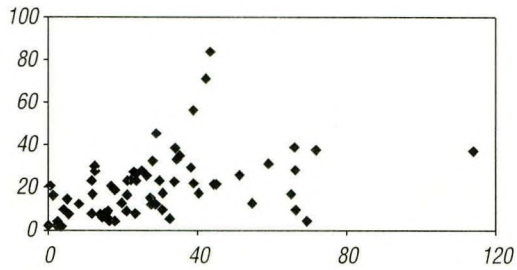
GRÁFICO 1

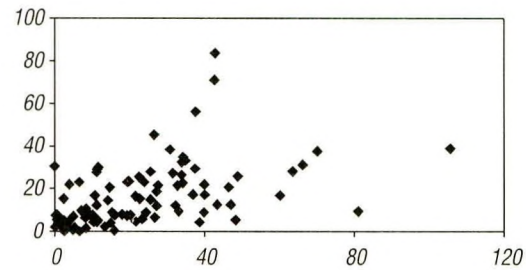
Inflación y Crecimiento del Dinero en Chile

(porcentaje de variación del IPC)

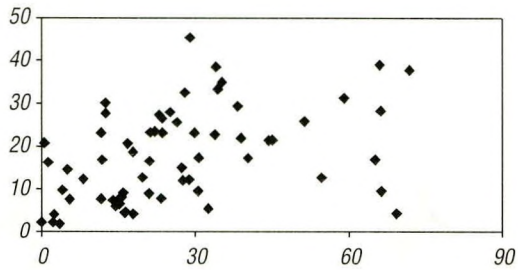
Crecimiento anual M1	*Crecimiento anual M2*

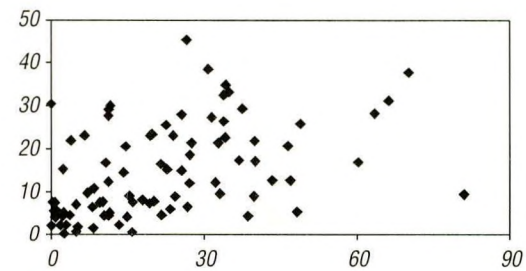
Toda la muestra



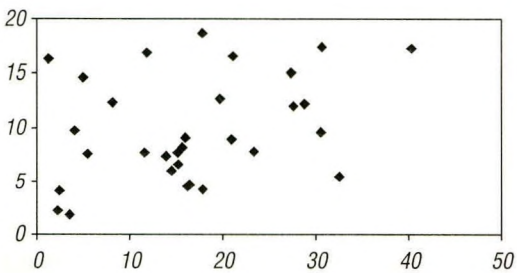


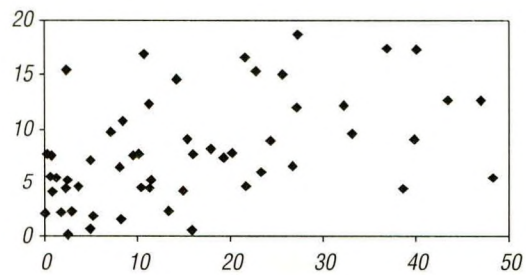
Inflación <50%



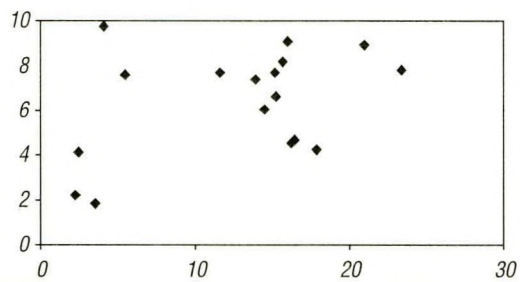


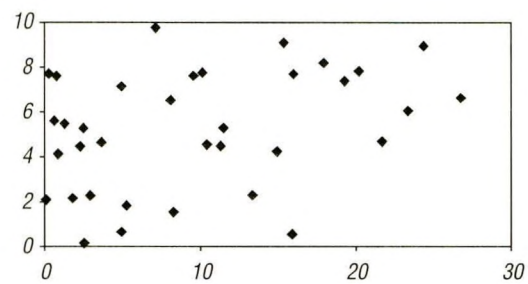
Inflación <20%





Inflación <10%





caso, cada punto representa la inflación y el crecimiento del dinero de un año particular. Los resultados confirman lo mismo que en el caso internacional: cuando se consideran años de inflación elevada, la relación entre crecimiento del dinero y tasa de inflación es sólida. Esto no sucede en años de menor inflación. De hecho, si se consideran años con inflación inferior a 10% es prácticamente imposible argumentar que exista una relación estable entre crecimiento de M1 o M2 e inflación. Este resultado es similar en espíritu al de De Grauwe y Polan (2001).

El gráfico 2 presenta el mismo ejercicio anterior, pero utiliza el crecimiento del dinero rezagado en un período (un año, en este caso). Los resultados muestran una relación aún más sólida entre dinero e inflación cuando se considera la muestra completa, en línea con la importancia de considerar aspectos de dinámica resaltada por Nelson (2002). Nuevamente, sin embargo, la relación se debilita con menores tasas de inflación, y prácticamente desaparece cuando la inflación es moderada (aunque existen muy pocos puntos para corroborarlo con certeza).

En suma, el análisis de la experiencia internacional y una mirada simple a la experiencia chilena muestran que no es sencillo derivar implicancias para el comportamiento de la inflación de un cambio en el crecimiento del dinero cuando el nivel de la inflación es bajo. En una hiperinflación es sin duda la evolución del dinero la que determina completamente el comportamiento de los precios por el desancle de expectativas en esas circunstancias; en tiempos normales, posiblemente con mayor credibilidad, esa conclusión no se verifica tan fácilmente.

2. El Modelo P* en Chile

El análisis anterior arriesga ser excesivamente simple como para determinar si el dinero tiene algún rol relevante en la proyección de inflación en Chile hoy. Por esta razón, en esta sección se estiman versiones alternativas del llamado modelo P*, construcción que permite incorporar y evaluar de manera más rigurosa las consecuencias de movimientos del dinero sobre la trayectoria inflacionaria.

Este tipo de modelo, desarrollado inicialmente por Hallman, Porter y Small (1991), se fundamenta en la ecuación cuantitativa. En cada momento se cumple la ecuación (1), que reescribimos a continuación:

$$m + v = p + y \qquad (1')$$

Sin embargo, como se vio más arriba, el nivel de precios que se observa en forma contemporánea puede ser incongruente con la cantidad de dinero en circulación, si la velocidad de circulación y el nivel de actividad se ajustan a niveles "normales". De hecho, es posible definir un nivel de precios p^* que justamente refleja esa cantidad de dinero:

$$m + v^* = p^* + y^* \qquad (9)$$

donde v^* e y^* corresponden a niveles de largo plazo o normales de la velocidad y del nivel de actividad. La diferencia $p^* - p$ se conoce como la brecha de precios y, en teoría, se podría esperar que p convergiera a p^* en la medida que la cantidad de dinero no cambiara. Esto permite postular que la inflación depende justamente de la brecha de precios (y rezagos de la propia inflación). Así, de manera similar a un modelo de corrección de errores, la inflación evoluciona de la siguiente manera:

$$\pi_t = \lambda(p^*_{t-1} - p_{t-1}) + \sum_{n\geq 1} \phi_n \pi_{t-n} \qquad (10)$$

lo que a partir de (1") y (9) puede escribirse como sigue:

$$\pi_t = \lambda_v(v^*_{t-1} - v_{t-1}) + \lambda_y(y_{t-1} - y^*_{t-1}) + \sum_{n\geq 1} \phi_n \pi_{t-n} \qquad (11)$$

Nótese que, de acuerdo con esta ecuación —de tradición esencialmente monetarista, aunque incluye rezagos e inercia inflacionaria—, existe un rol específico y fundamentado para que la brecha entre el producto y el producto potencial afecte la evolución de la inflación. Aún más, dada la restricción de parámetros, la brecha debería tener un efecto similar a las desviaciones de la velocidad $\lambda_v = \lambda_y$.

Los resultados de estimaciones de este modelo para distintos países es mixto. Entre otros, Hoeller y Poret (1991) evalúan la utilidad de este tipo de modelos en países OECD, concluyendo que en nueve de veinte países el modelo P* ayuda a explicar la trayectoria de la inflación mejor que un modelo basado sólo en la brecha de PIB y rezagos. Con respecto a su capacidad predictiva de corto plazo, concluyen que modelos autorregresivos y las propias proyecciones de la OECD son más precisas que las

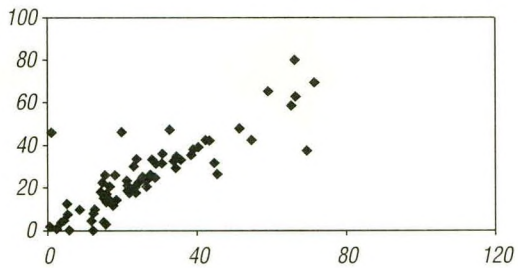
GRÁFICO 2

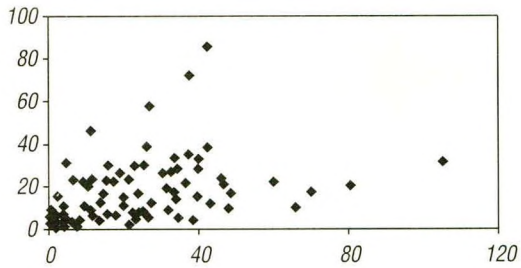
Inflación y Crecimiento del Dinero Rezagado en Chile

(porcentaje de variación del IPC)

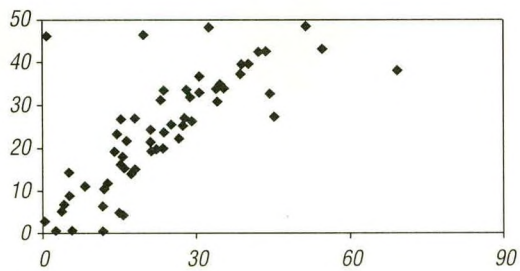
Crecimiento M1 año anterior	*Crecimiento M2 año anterior*

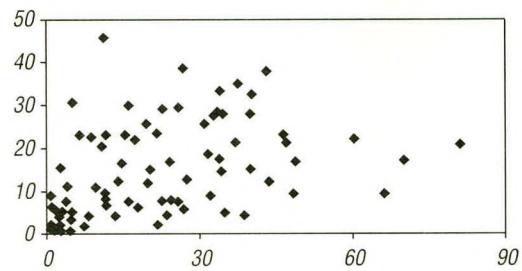
Toda la muestra



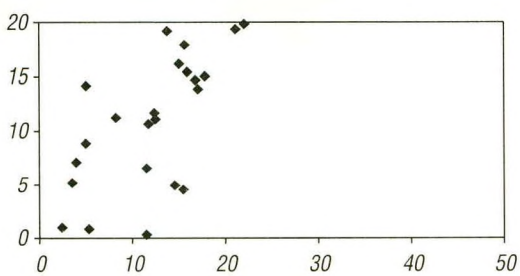


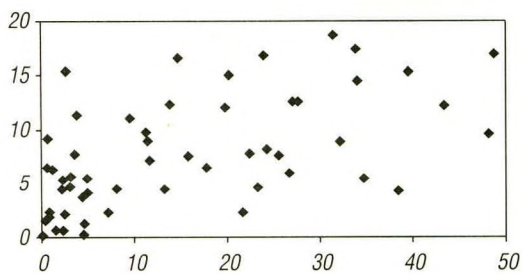
Inflación <50%



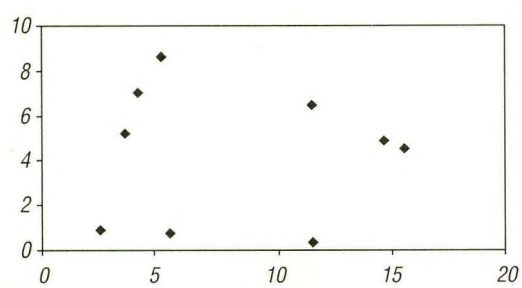


Inflación <20%





Inflación <10%



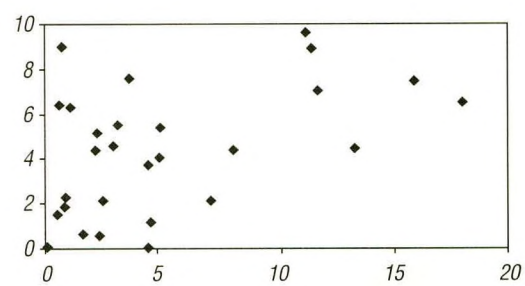
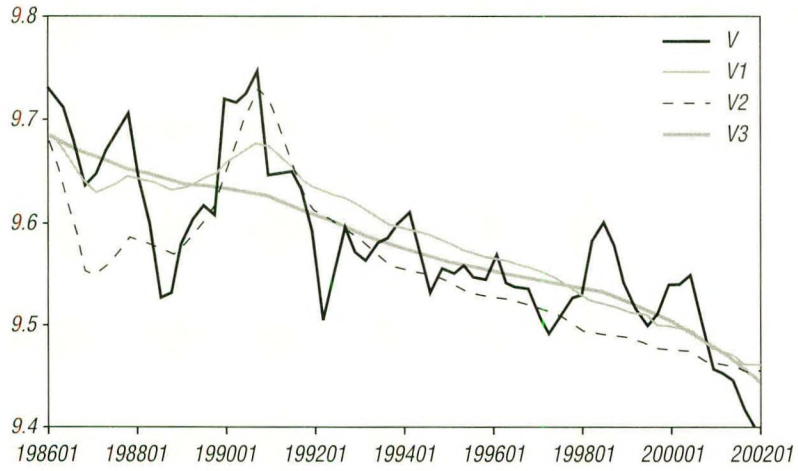


GRÁFICO 3

Velocidad de Circulación y Velocidad de Largo Plazo



del modelo P*, excepto para los casos de EE.UU. y Alemania. Para EE.UU., Hallman et al. (1991) concluyen que la inflación tiene gran inercia, por lo que el nivel de precios se demora en converger a P*. Sin embargo, dicha convergencia existe y, por lo tanto, desde el punto de vista de la conducción de la política monetaria, sería conveniente vigilar de cerca la evolución de P*. Hall y Milne (1994) evalúan con detalle la utilidad del modelo en el caso del Reino Unido, concluyendo que el dinero (los excesos de este) no causan los precios, sino al revés, por lo que la brecha de precios no serviría para proyectar la inflación. Según estos autores, el dinero tendría algún rol en explicar la evolución futura del PIB. Nachane y Lakshmi (2002), Frait et al. (2000) y Matuszek (2001) concluyen que este tipo de modelos sí es útil para proyectar la inflación en la India y la República Checa, respectivamente. Cabe mencionar, por último, que la gran mayoría de las aplicaciones de modelos P* se ha realizado en el mundo usando agregados monetarios algo más amplios que M1 (como M2).

Para evaluar la utilidad de la brecha de precios en la proyección de inflación en Chile estimamos (11) a partir de tres medidas alternativas de brecha de PIB y de tres medidas alternativas de brecha de velocidad. Toda la información utilizada tiene frecuencia trimestral, con datos del período 1986T1-2002:T2.

Para calcular la brecha del producto, se usa una estimación del PIB potencial basada en Contreras y García (2002), que en lo básico corresponde a la medida de PIB potencial que se utiliza en el proceso de proyecciones del Banco Central construida a partir de la descomposición del PIB de acuerdo con la metodología de Solow a partir de una función de producción (Y1). Alternativamente, se utiliza la serie de tendencia del PIB trimestral calculada usando el filtro HP y parámetro 1600 (Y2) y la brecha que resulta de aplicar este filtro al PIB excluyendo los sectores agricultura, minería, pesca y energía, los que dependen predominantemente de factores de oferta (Y3).[13]

Las tres medidas de velocidad de largo plazo consideradas se construyen usando el agregado M1A y se calculan de la siguiente manera:[14]

i. V1*: Velocidad calculada a partir de la demanda por dinero de Restrepo (2002), en su versión de largo plazo, usando como determinantes de la velocidad el PIB potencial Y1 y la tasa de interés nominal calculada como la tasa de interés neutral más la meta de inflación (ver Calderón y Gallego, 2002). En esta especificación, se considera la posible nolinealidad en la relación entre demanda por dinero y tasa de interés nominal.

ii. V2*: Velocidad implícita calculada a partir de una demanda por dinero de largo plazo tradicional, con semielasticidad constante, usando lo mismas variables de largo plazo que en (i).

iii. V3*: Velocidad filtrada con el procedimiento HP usando un parámetro de 1600.

El gráfico 3 presenta la evolución desde 1986 de la velocidad efectiva, así como de las tres medidas de velocidad. El gráfico 4 presenta la evolución de las tres brechas de PIB consideradas.

[13] *Ver Marcet y Ravn (2001) para una discusión sobre el parámetro de este filtro.*

[14] *Este mismo ejercicio se realizó usando agregados monetarios más amplios, M2 y M7. Los resultados son todos similares, aunque marginalmente menos significativos en los casos en que se encuentra algún efecto.*

CUADRO 1

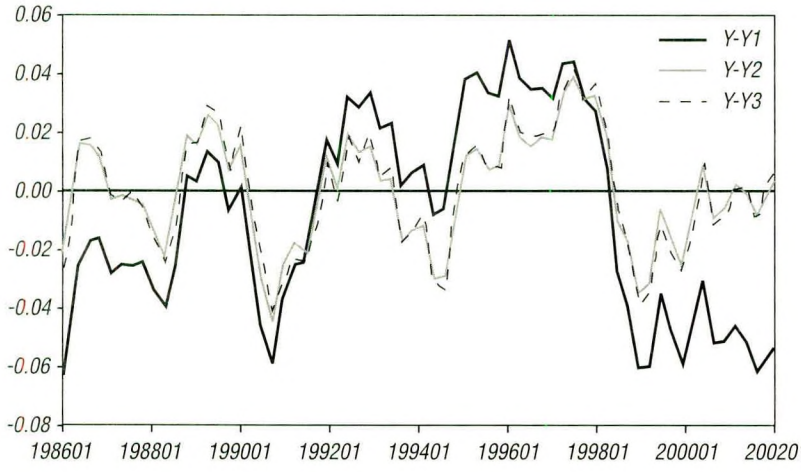
Resultados Estimación Modelo P* para Chile: 1986T1-2002T2
Promedios Móviles de Velocidad

$$\pi_t = \frac{\lambda_v}{K}\sum_{k\geq 1}\left(v^*_{t-k} - v_{t-k}\right) + \frac{\lambda_y}{K}\sum_{k\geq 1}\left(y_{t-k} - y^*_{t-k}\right) + \sum_{n\geq 1}\phi_n\pi_{t-n} + \gamma(\bar{\pi} - \pi_{t-1})$$

Especificación	Rezagos (k)	Brecha Velocidad		Brecha PIB	
		Parámetro	T-test	Parámetro	T-test
V1-Y1	1	-0.05	-2.39	0.08	2.67
	2	-0.04	-1.53	0.08	2.47
	3	-0.03	-0.94	0.07	2.27
	4	-0.01	-0.22	0.06	1.65
V1-Y2	1	-0.03	-1.86	0.16	3.45
	2	-0.02	-1.08	0.17	3.50
	3	-0.01	-0.59	0.19	3.50
	4	0.00	0.01	0.18	3.23
V1-Y3	1	-0.03	-1.68	0.14	3.54
	2	-0.02	-0.93	0.16	3.52
	3	-0.01	-0.45	0.17	3.60
	4	0.00	0.13	0.16	3.09
V2-Y1	1	-0.05	-2.22	0.06	1.99
	2	-0.03	-1.56	0.07	2.20
	3	-0.02	-0.94	0.06	2.19
	4	-0.01	-0.19	0.05	1.10
V2-Y2	1	-0.04	-2.01	0.14	3.26
	2	-0.02	-1.32	0.17	3.56
	3	-0.01	-0.67	0.18	3.63
	4	0.00	0.06	0.18	3.57
V2-Y3	1	-0.04	-1.86	0.13	3.29
	2	-0.02	-1.16	0.15	3.55
	3	-0.01	-0.50	0.16	3.63
	4	0.01	0.19	0.16	3.44
V3-Y1	1	-0.00	-0.02	0.04	1.39
	2	0.02	0.56	0.04	1.35
	3	0.04	1.27	0.03	1.09
	4	0.06	2.10	0.02	0.71
V3-Y2	1	-0.01	-0.49	0.15	3.17
	2	0.00	0.07	0.16	2.90
	3	0.01	0.52	0.16	2.78
	4	0.03	1.17	0.14	2.30
V3-Y3	1	-0.01	-0.33	0.13	3.19
	2	0.01	0.21	0.14	2.91
	3	0.02	0.71	0.15	2.79
	4	0.04	1.39	0.13	2.24

GRÁFICO 4

Medidas de Brecha de PIB



Es posible argumentar que la especificación de (11) es insuficiente, toda vez que el proceso de desinflación en Chile durante los noventa tuvo un fuerte componente de expectativas (Morandé, 2002). Por este motivo consideramos como especificación base una que incluye la meta de inflación como determinante del proceso inflacionario. Con esto se tiene la siguiente especificación:

$$\pi_t = \frac{\lambda_v}{K}\sum_{k\geq 1}\left(v^*_{t-k} - v_{t-k}\right) + \frac{\lambda_y}{K}\sum_{k\geq 1}\left(y_{t-k} - y^*_{t-k}\right) + \sum_{n\geq 1}\phi_n\pi_{t-n} + \gamma(\bar{\pi} - \pi_{t-1}) \qquad (12)$$

donde $\bar{\pi}$ es la meta de inflación y K es el número de rezagos para las brechas de velocidad y de PIB.

El cuadro 1 presenta los resultados de la estimación de (12) para distintos pares de definiciones de brecha de velocidad y de brecha de PIB, así como para distintos números de rezagos en estas variables. Con esto se tienen 36 especificaciones alternativas. En todos los casos se utiliza como medida de inflación la variación trimestral del IPCX1 desestacionalizado, medida de IPC que excluye bienes perecibles, combustibles y regulados, y se consideran tres rezagos para la inflación (n = 1,2,3). El cuadro presenta la estimación del parámetro respectivo así como su test-t calculado de manera robusta a problemas de autocorrelación y heterocedasticidad. En ninguna de las especificaciones se rechaza la existencia de homogeneidad dinámica (i.e., que la suma de los sea ϕ_n sea 1).

Los resultados indican que, en general, la brecha de velocidad no tiene ningún rol relevante en explicar la evolución de la inflación. De hecho, en sólo cinco de las 36 especificaciones el parámetro respectivo es estadísticamente distinto de cero, pero en cuatro de estos casos presenta el signo incorrecto. En el caso de la brecha de PIB, los resultados son satisfactorios: en aproximadamente 30 de las 36 especificaciones el parámetro estimado es significativo y en todas presenta el signo esperado. Cabe destacar además que el modelo P* como tal —con sus restricciones paramétricas— se rechaza en prácticamente todas las especificaciones.

Debido a que la especificación anterior consideraba un promedio móvil de las brechas de velocidad y de PIB, lo que podría encubrir resultados si toma tiempo para que estas brechas se materialicen en inflación, consideramos en el cuadro 3 los resultados de la estimación de una especificación que considera sólo rezagos de la brecha de velocidad (en vez de un promedio móvil de ella). El cuadro 2 presenta los resultados de esta especificación alternativa. Los resultados para la brecha de velocidad continúan siendo decepcionantes, aunque se confirma que bajo la definición de brecha de velocidad con V3 y brecha de PIB con Y1 existe algún poder explicativo. En el caso de la brecha de PIB, en cambio, con esta especificación los resultados en general se mantienen, aunque el número de casos estadísticamente significativos es menor.

Los cuadros 3 y 4 presentan los resultados para la brecha de velocidad de algunas especificaciones adicionales, similares a las de los cuadros 1 y 2, pero con un número mayor de rezagos para las medidas de velocidad, permitiendo además que estos rezagos difieran entre ambas brechas. Los resultados en general no cambian, manteniéndose como único resultado positivo el parámetro que acompaña varios rezagos del indicador de brecha construido con V3.

CUADRO 2

Resultados Estimación Modelo P* para Chile: 1986T1-2002T2
Sólo Rezagos de Velocidad

$$\pi_t = \lambda_v \left(v^*_{t-K} - v_{t-K} \right) + \frac{\lambda_y}{K} \sum_{k=1}^{K} \left(y_{t-k} - y^*_{t-k} \right) + \sum_{n \geq 1} \phi_n \pi_{t-n} + \gamma (\overline{\pi} - \pi_{t-1})$$

Especificación	Rezagos (k)	Brecha Velocidad		Brecha PIB	
		Parámetro	T-test	Parámetro	T-test
V1-Y1	1	-0.05	-2.39	0.08	2.67
	2	-0.02	-0.80	0.07	1.98
	3	0.00	0.16	0.05	1.40
	4	0.03	0.91	0.02	0.46
V1-Y2	1	-0.03	-1.86	0.16	3.45
	2	-0.01	-0.67	0.17	3.26
	3	-0.00	-0.04	0.18	2.90
	4	0.01	0.42	0.16	2.31
V1-Y3	1	-0.03	-1.68	0.14	3.54
	2	-0.01	-0.55	0.16	3.30
	3	0.00	0.06	0.16	2.95
	4	0.01	0.52	0.14	2.22
V2-Y1	1	-0.05	-2.22	0.06	2.99
	2	-0.02	-0.82	0.06	2.11
	3	0.01	0.25	0.05	1.81
	4	0.03	1.03	0.03	1.08
V2-Y2	1	-0.04	-2.01	0.14	3.26
	2	-0.01	-0.81	0.17	3.47
	3	0.00	0.09	0.17	3.24
	4	0.02	0.71	0.16	2.75
V2-Y3	1	-0.04	-1.86	0.13	3.29
	2	-0.01	-0.64	0.15	3.47
	3	0.01	0.23	0.16	3.29
	4	0.02	0.83	0.14	2.67
V3-Y1	1	-0.00	-0.02	0.04	1.39
	2	0.03	0.90	0.03	1.09
	3	0.04	2.94	0.02	0.88
	4	0.05	2.81	0.01	0.49
V3-Y2	1	-0.01	-0.49	0.15	3.17
	2	0.10	0.31	0.15	2.51
	3	0.02	0.93	0.15	2.36
	4	0.03	0.92	0.13	1.68
V3-Y3	1	-0.01	-0.33	0.13	3.19
	2	0.01	0.43	0.13	2.59
	3	0.02	1.10	0.13	2.43
	4	0.03	1.06	0.11	1.59

CUADRO 3

Parámetro de Brecha de Velocidad Modelo P*
Distintas Especificaciones - Promedios Móviles

$$\pi_t = \frac{\lambda_v}{L}\sum_{l=1}^{L}\left(v^*_{t-l} - v_{t-l}\right) + \frac{\lambda_y}{K}\sum_{k=1}^{K}\left(y_{t-k} - y^*_{t-k}\right) + \sum_{n\geq 1}\phi_n \pi_{t-n} + \gamma\left(\bar{\pi} - \pi_{t-1}\right)$$

Especificación con V1 - Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.05(-2.38)	-0.04(-1.91)	-0.04(-1.38)	-0.03(-0.65)	-0.02(-0.34)	0.03(0.60)
2	-0.04(-1.74)	-0.04(-1.53)	-0.03(-1.14)	-0.02(-0.56)	-0.01(-0.33)	0.03(0.63)
3	-0.04(-1.55)	-0.03(-1.30)	-0.03(-0.94)	-0.02(-0.47)	-0.01(-0.33)	0.03(0.58)

Especificación con V1 - Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-1.86)	-0.03(-1.38)	-0.03(-1.08)	-0.02(-0.60)	-0.01(-0.26)	0.02(0.77)
2	-0.02(-1.23)	-0.02(-1.08)	-0.02(-0.84)	-0.01(-0.48)	-0.01(-0.24)	0.03(0.78)
3	-0.02(-0.98)	-0.02(-0.82)	-0.01(-0.59)	-0.01(-0.32)	0.00(-0.18)	0.02(0.82)

Especificación con V1 - Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-1.68)	-0.02(-1.27)	-0.02(-1.01)	-0.02(-0.57)	-0.01(-0.28)	0.02(0.77)
2	-0.02(-1.09)	-0.02(-0.93)	-0.02(-0.72)	-0.01(-0.40)	-0.01(-0.20)	0.03(0.81)
3	-0.02(-0.87)	-0.01(-0.67)	-0.01(-0.45)	-0.01(-0.20)	0.00(-0.09)	0.03(0.86)

Especificación con V2 - Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.05(-2.21)	-0.04(-1.77)	-0.03(-1.28)	-0.02(-0.58)	-0.01(-0.29)	0.02(0.61)
2	-0.04(-1.78)	-0.03(-1.56)	-0.03(-1.10)	-0.01(-0.48)	-0.01(-0.25)	0.02(0.64)
3	-0.04(-1.71)	-0.03(-1.43)	-0.02(-0.94)	-0.01(-0.38)	-0.01(-0.20)	0.02(0.64)

Especificación con V2 - Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-2.01)	-0.03(-1.70)	-0.03(-1.33)	-0.02(-0.71)	-0.01(-0.38)	0.02(0.66)
2	-0.03(-1.44)	-0.02(-1.32)	-0.02(-1.01)	-0.01(-0.54)	-0.01(-0.32)	0.02(0.69)
3	-0.03(-1.23)	-0.02(-1.00)	-0.01(-0.67)	-0.01(-0.30)	0.00(-0.17)	0.02(0.77)

Especificación con V2 - Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-1.86)	-0.03(-1.53)	-0.02(-1.20)	-0.02(-0.64)	-0.01(-0.35)	0.02(0.69)
2	-0.03(-1.34)	-0.02(-1.16)	-0.02(-0.85)	-0.01(-0.43)	-0.01(-0.23)	0.02(0.75)
3	-0.02(-1.15)	-0.02(-0.86)	-0.01(-0.50)	0.00(-0.16)	0.00(-0.05)	0.03(0.85)

Especificación con V3 - Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	0.00(-0.02)	0.02(0.48)	0.03(1.12)	0.06(1.94)	0.06(2.10)	0.07(2.15)
2	0.00(0.13)	0.02(0.55)	0.03(1.17)	0.06(1.89)	0.06(2.08)	0.08(2.20)
3	0.01(0.22)	0.02(0.64)	0.03(1.27)	0.05(1.94)	0.06(2.10)	0.07(2.21)

Especificación con V3 - Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.01(-0.49)	0.00(-0.10)	0.00(0.16)	0.02(0.71)	0.03(0.97)	0.06(1.48)
2	0.00(-0.19)	0.00(0.06)	0.01(0.32)	0.02(0.70)	0.03(0.84)	0.06(1.45)
3	0.00(0.02)	0.01(0.24)	0.01(0.52)	0.02(0.79)	0.03(0.75)	0.06(1.39)

Especificación con V3 - Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.01(-0.33)	0.00(0.00)	0.01(0.26)	0.03(0.76)	0.03(1.01)	0.06(1.54)
2	0.00(-0.04)	0.01(0.21)	0.01(0.46)	0.03(0.80)	0.03(0.88)	0.06(1.47)
3	0.00(0.17)	0.01(0.41)	0.02(0.71)	0.03(0.94)	0.03(0.85)	0.06(1.41)

CUADRO 4

Parámetro de Brecha de Velocidad Modelo P*
Distintas Especificaciones - Sólo Rezagos

$$\pi_t = \lambda_v \left(v^*_{t-l} - v_{t-l} \right) + \lambda_y \left(y_{t-k} - y^*_{t-k} \right) + \sum_{n \geq 1} \phi_n \pi_{t-n} + \gamma \left(\overline{\pi} - \pi_{t-1} \right)$$

Especificación con V1 - Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.05(-2.38)	-0.03(-1.01)	0.00(0.04)	0.02(0.79)	0.00(-0.09)	0.03(1.50)
2	-0.04(-1.74)	-0.02(-0.80)	0.00(0.07)	0.03(0.76)	-0.01(-0.24)	0.03(1.38)
3	-0.04(-1.55)	-0.02(-0.67)	0.00(0.16)	0.02(0.72)	-0.01(-0.42)	0.02(1.17)

Especificación con V1 - Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-1.86)	-0.02(-0.91)	0.00(-0.17)	0.01(0.39)	0.00(0.05)	0.03(2.08)
2	-0.02(-1.23)	-0.01(-0.67)	0.00(-0.16)	0.01(0.30)	0.00(-0.22)	0.03(1.75)
3	-0.02(-0.98)	-0.01(-0.47)	0.00(-0.04)	0.01(0.23)	-0.01(-0.50)	0.02(1.36)

Especificación con V1 - Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-1.68)	-0.02(-0.88)	0.00(-0.17)	0.01(0.35)	0.00(-0.09)	0.03(1.90)
2	-0.02(-1.09)	-0.01(-0.55)	0.00(-0.12)	0.01(0.28)	-0.01(-0.34)	0.03(1.58)
3	-0.02(-0.87)	-0.01(-0.33)	0.00(0.06)	0.01(0.25)	-0.01(-0.59)	0.02(1.22)

Especificación con V2 - Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.05(-2.21)	-0.02(-1.02)	0.00(0.11)	0.02(0.94)	0.00(0.09)	0.03(1.41)
2	-0.04(-1.78)	-0.02(-0.82)	0.00(0.16)	0.02(0.92)	0.00(-0.02)	0.03(1.31)
3	-0.04(-1.71)	-0.01(-0.69)	0.01(0.25)	0.02(0.9)	0.00(-0.14)	0.02(1.15)

Especificación con V2 - Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-2.01)	-0.02(-1.21)	0.00(-0.18)	0.01(0.50)	0.00(0.12)	0.03(1.76)
2	-0.03(-1.44)	-0.01(-0.81)	0.00(-0.13)	0.01(0.44)	0.00(-0.15)	0.03(1.51)
3	-0.03(-1.23)	-0.01(-0.50)	0.00(0.09)	0.01(0.44)	-0.01(-0.38)	0.02(1.22)

Especificación con V2 - Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-1.86)	-0.02(-1.10)	0.00(-0.14)	0.01(0.49)	0.00(0.01)	0.03(1.67)
2	-0.03(-1.34)	-0.01(-0.64)	0.00(-0.04)	0.01(0.47)	0.00(-0.22)	0.03(1.43)
3	-0.02(-1.15)	-0.01(-0.33)	0.00(0.23)	0.01(0.51)	-0.01(-0.42)	0.02(1.17)

Especificación con V3 - Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	0.00(-0.02)	0.03(0.84)	0.04(2.61)	0.05(2.68)	0.01(0.56)	0.03(2.56)
2	0.00(0.13)	0.03(0.90)	0.04(2.80)	0.05(2.68)	0.01(0.40)	0.03(2.23)
3	0.01(0.22)	0.03(0.98)	0.04(2.94)	0.05(2.69)	0.01(0.23)	0.03(1.83)

Especificación con V3 - Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.01(-0.49)	0.01(0.20)	0.02(0.92)	0.03(1.35)	0.01(0.39)	0.04(2.84)
2	0.00(-0.19)	0.01(0.31)	0.02(0.86)	0.03(1.05)	0.00(-0.03)	0.03(2.18)
3	0.00(0.02)	0.01(0.44)	0.02(0.93)	0.02(0.78)	-0.01(-0.47)	0.02(1.42)

Especificación con V3 - Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.01(-0.33)	0.01(0.25)	0.02(0.94)	0.03(1.25)	0.00(0.20)	0.03(2.42)
2	0.00(-0.04)	0.01(0.43)	0.02(0.93)	0.03(0.98)	-0.01(-0.21)	0.03(1.79)
3	0.00(0.17)	0.02(0.59)	0.02(1.10)	0.02(0.77)	-0.02(-0.62)	0.02(1.11)

Por no ser el objetivo final de este trabajo analizar la importancia de la meta en la determinación de la inflación en la última década, o del grado de credibilidad del BCCh, no se presentan explícitamente los coeficientes que acompañan la meta de inflación. Sin embargo, es importante indicar que este parámetro fluctúa en torno a 1 en todas las especificaciones, presenta un test-t de entre 4 y 7, y prácticamente nunca es posible rechazar que sea estadísticamente igual a 1. Asimismo, es importante mencionar que los resultados presentados respecto de la relevancia de las brechas de dinero y PIB en las proyecciones de inflación no cambian si se excluye la meta de inflación de las distintas especificaciones.

3. Dinero e Inflación: Formas Reducidas

Detrás del modelo de brechas de velocidad existe el concepto de velocidad (o demanda por dinero) de equilibrio de largo plazo. Esto significa que una posible interpretación para los resultados reportados es que la definición de velocidad de equilibrio puede no ser la adecuada. Como forma de sortear problemas con la definición de velocidad, también consideramos una especificación como la ecuación de inflación (12) que incorpora como variable explicativa de la inflación el crecimiento del dinero, tanto nominal como real, ajustado estacionalmente. De esta manera, estimamos una ecuación como la siguiente, donde K y L son los rezagos del crecimiento del dinero y la brecha del producto, respectivamente:

$$\pi_t = \frac{\psi}{L}\sum_{l=1}^{L}\ln\left[m_{t-l} - m_{t-l-1}\right] + \frac{\lambda_y}{K}\sum_{k=1}^{K}\left(y_{t-k} - y^*_{t-k}\right) + \sum_{n\geq 1}\phi_n\pi_{t-n} + \gamma(\overline{\pi} - \pi_{t-1}) \qquad (13)$$

y, alternativamente, rezagos (y no un promedio móvil) para el crecimiento del dinero. Al igual que en la sección anterior, la inflación se mide con la variación del IPCX1.

Los cuadros 5 y 6 reportan los resultados de la estimación de esta ecuación para distintas configuraciones de L y K, para el dinero tanto nominal como real, y definiciones alternativas de la brecha de PIB.

Los resultados muestran que en el caso de la especificación con promedios móviles, el crecimiento del dinero no provee ninguna información útil para proyectar la inflación. En el caso de las especificaciones con rezagos específicos, los resultados indican que el crecimiento del dinero rezagado exactamente cuatro trimestres (no más ni menos) provee alguna información respecto de la evolución futura de la inflación.[15] Cabe mencionar, sin embargo, que en estos casos no se preserva la homogeneidad dinámica de la ecuación. La interpretación económica de los resultados es que un 10% de crecimiento del dinero, *ceteris paribus*, se asocia a un aumento de la inflación IPCX1 de 0.5% un año después, con una persistencia similar al tiempo que dura ese aumento del dinero, una vez que se considera el efecto de los rezagos y de la brecha entre inflación e inflación meta. En principio, en la medida que se mantenga el ancla nominal de la economía, las estimaciones muestran que el aumento del dinero tiene un impacto estrictamente transitorio.

Un ejercicio similar se puede realizar para evaluar si el crecimiento del dinero contiene información respecto del crecimiento del PIB (y de la brecha del PIB). Como es bien sabido, en Chile la evolución del dinero contiene información estadística que permite algún grado de anticipación del ciclo (ver, por ejemplo, Bravo y Franken, 2001). Como se vio más arriba, sin embargo, este mecanismo está implícitamente considerado en la habitual curva de Phillips. Respecto del tema de interés para el presente trabajo, que se asocia con la crítica que el incremento del dinero en lo más reciente plantea por sí mismo problemas en el panorama de inflación, este efecto no es relevante, a menos que se estime que este crecimiento está *ad-portas* de inducir un crecimiento excesivo de la actividad real.

4. Brecha de Velocidad, Crecimiento del Dinero y Curva de Phillips

Si bien la gran mayoría de las especificaciones anteriores muestra que la brecha de velocidad —i.e., excesos de dinero— no tienen gran utilidad para

[15] *Estos resultados no cambian si en las especificaciones que usan el dinero nominal se impone homogeneidad dinámica para precios y dinero simultáneamente. Tampoco cambian si se excluye la meta de inflación de la especificación. Al igual que en la sección anterior, el parámetro que acompaña la meta fluctúa en torno a 1.*

CUADRO 5

Parámetro de Dinero en Ecuación de Inflación
Distintas Especificaciones - Promedios Móviles

$$\pi_t = \frac{\psi}{L}\sum_{l=1}^{L}\ln\left[m_{t-l} - m_{t-l-1}\right] + \frac{\lambda_y}{K}\sum_{k=1}^{K}\left(y_{t-k} - y^*_{t-k}\right) + \sum_{n\geq 1}\phi_n\pi_{t-n} + \gamma(\bar{\pi} - \pi_{t-1})$$

Dinero Real

Especificación con Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-0.71)	-0.04(-0.93)	-0.04(-0.81)	-0.01(-0.19)	-0.05(-1.00)	-0.04(-0.62)
2	-0.02(-0.60)	-0.03(-0.78)	-0.03(-0.65)	-0.00(-0.02)	-0.04(-0.66)	-0.03(-0.38)
3	-0.02(-0.52)	-0.03(-0.66)	-0.02(-0.50)	0.01(0.13)	-0.02(-0.40)	-0.01(-0.17)

Especificación con Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.02(-0.62)	-0.04(-0.98)	-0.04(-1.03)	-0.02(-0.44)	-0.07(-1.61)	-0.07(-1.24)
2	-0.01(-0.31)	-0.02(-0.56)	-0.03(-0.57)	-0.00(-0.04)	-0.04(-0.82)	-0.04(-0.64)
3	-0.00(-0.07)	-0.01(-0.18)	-0.01(-0.14)	0.02(0.33)	-0.01(-0.29)	-0.01(-0.21)

Especificación con Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.02(-0.49)	-0.03(-0.78)	-0.03(-0.78)	-0.01(-0.22)	-0.05(-1.14)	-0.05(-0.87)
2	-0.01(-0.24)	-0.02(-0.41)	-0.02(-0.37)	0.01(0.15)	-0.03(-0.52)	-0.02(-0.38)
3	-0.00(-0.04)	-0.00(-0.08)	0.00(0.03)	0.03(0.52)	-0.00(-0.05)	0.00(0.01)

Dinero Nominal

Especificación con Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-1.12)	-0.03(-0.60)	-0.03(-0.59)	-0.00(-0.06)	-0.05(-1.00)	-0.03(-0.44)
2	-0.04(-0.99)	-0.02(-0.45)	-0.02(-0.43)	0.01(0.11)	-0.03(-0.66)	-0.01(-0.21)
3	-0.04(-0.90)	-0.02(-0.33)	-0.02(-0.28)	0.02(0.26)	-0.02(-0.38)	0.00(0.00)

Especificación con Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-1.07)	-0.03(-0.70)	-0.04(-0.81)	-0.02(-0.31)	-0.07(-1.64)	-0.05(-0.93)
2	-0.03(-0.69)	-0.01(-0.28)	-0.02(-0.36)	0.01(0.09)	-0.04(-0.82)	-0.02(-0.38)
3	-0.02(-0.42)	0.01(0.11)	0.00(0.06)	0.03(0.48)	-0.01(-0.26)	0.00(0.03)

Especificación con Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-0.91)	-0.02(-0.50)	-0.03(-0.57)	-0.01(-0.1)	-0.05(-1.14)	-0.03(-0.59)
2	-0.03(-0.61)	-0.01(-0.13)	-0.10(-0.17)	0.02(0.28)	-0.02(-0.51)	-0.01(-0.14)
3	-0.02(-0.38)	0.01(0.22)	0.01(0.23)	0.04(0.67)	0.00(-0.01)	0.02(0.26)

proyectar la evolución de la inflación, una estimación particular sí mostró que esta brecha podría ejercer algún papel. Algo similar ocurrió con el análisis de la relación entre crecimiento de la cantidad de dinero e inflación. El valor de estos hallazgos, sin embargo, debe ser corroborado en un marco más completo de modelos de inflación, en lo posible anidando en una ecuación tradicional (en que el dinero no tiene un rol preponderante directo en la determinación de la inflación, pero incluye las medidas de brecha de actividad y otros determinantes de la inflación) las medidas de brecha de velocidad que sí han mostrado

CUADRO 6

Parámetro de Dinero en Ecuación de Inflación
Distintas Especificaciones - Sólo Rezagos

$$\pi_t = \psi \ln\left[m_{t-L} - m_{t-l-L}\right] + \lambda_y \left(y_{t-k} - y^*_{t-k}\right) + \sum_{n\geq 1} \phi_n \pi_{t-n} + \gamma(\bar{\pi} - \pi_{t-1})$$

Dinero Real

Especificación con Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.03(-0.71)	-0.04(-0.93)	-0.04(-0.81)	-0.01(-0.19)	-0.05(-1.00)	-0.04(-0.62)
2	-0.02(-0.60)	-0.03(-0.78)	-0.03(-0.65)	-0.00(-0.02)	-0.04(-0.66)	-0.03(-0.38)
3	-0.02(-0.52)	-0.03(-0.66)	-0.02(-0.50)	0.01(0.13)	-0.02(-0.40)	-0.01(-0.17)

Especificación con Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.02(-0.62)	-0.04(-0.98)	-0.04(-1.03)	-0.02(-0.44)	-0.07(-1.61)	-0.07(-1.24)
2	-0.01(-0.31)	-0.02(-0.56)	-0.03(-0.57)	-0.00(-0.04)	-0.04(-0.82)	-0.04(-0.64)
3	-0.00(-0.07)	-0.01(-0.18)	-0.01(-0.14)	0.02(0.33)	-0.01(-0.29)	-0.01(-0.21)

Especificación con Y3

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.02(-0.49)	-0.03(-0.78)	-0.03(-0.78)	-0.01(-0.22)	-0.05(-1.14)	-0.05(-0.87)
2	-0.01(-0.24)	-0.02(-0.41)	-0.02(-0.37)	0.01(0.15)	-0.02(-0.52)	-0.02(-0.38)
3	-0.00(-0.04)	-0.00(-0.08)	0.00(0.03)	0.03(0.52)	-0.00(-0.05)	0.00(0.01)

Dinero Nominal

Especificación con Y1

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-1.12)	0.00(0.07)	-0.01(-0.21)	0.06(1.88)	-0.03(-0.85)	0.04(1.22)
2	-0.04(-0.99)	0.01(0.19)	-0.00(-0.08)	0.06(1.99)	-0.03(-0.84)	0.04(1.14)
3	-0.04(-0.90)	0.01(0.32)	0.00(0.10)	0.06(2.07)	-0.02(-0.73)	0.04(1.07)

Especificación con Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-1.07)	-0.01(-0.14)	-0.02(-0.83)	0.04(1.35)	-0.04(-1.46)	0.04(1.11)
2	-0.03(-0.69)	0.01(0.17)	-0.01(-0.49)	0.05(1.62)	-0.04(-1.54)	0.03(0.94)
3	-0.02(-0.42)	0.02(0.55)	0.00(0.09)	0.05(1.82)	-0.04(-1.24)	0.03(0.77)

Especificación con Y2

K/L	1	2	3	4	5	6
1	-0.04(-0.91)	0.00(-0.01)	-0.01(-0.59)	0.04(1.46)	-0.04(-1.42)	0.04(1.05)
2	-0.03(-0.61)	0.01(0.33)	-0.00(-0.20)	0.05(1.75)	-0.04(-1.37)	0.03(0.91)
3	-0.02(-0.38)	0.03(0.68)	0.08(0.41)	0.05(2.01)	-0.03(-1.04)	0.03(0.81)

algún poder estadístico. La evolución del dinero tendría gran valor si agregara información de presiones inflacionarias con respecto a la información ya disponible en medidas alternativas.

Para este efecto se considera una versión de la ecuación de precios que se utiliza en el modelo macroeconométrico del Banco Central MEP1[16] y que se reproduce a continuación.

[16] *Ver el Apéndice de este trabajo.*

CUADRO 7

Curva de Phillips y Dinero

	Base	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Inflación (+1)	0.59 (7.07)	0.56 (5.74)	0.52 (6.41)	0.53 (6.10)	0.59 (7.47)	0.58 (6.48)	0.57 (7.14)	0.57 (6.22)
Inflación (–2)	0.35 (3.89)	0.37 (4.30)	0.41 (4.53)	0.39 (4.49)	0.35 (4.22)	0.36 (4.38)	0.36 (4.39)	0.37 (4.44)
Brecha PIB [(–1),2]	0.06 (3.15)	0.06 (3.06)	0.04 (2.35)	0.05 (2.38)	0.06 (2.75)	0.06 (2.83)	0.05 (2.71)	0.06 (2.84)
Margen (–1)	-0.12 (-2.83)	-0.10 (-2.20)	-0.11 (-2.59)	-0.10 (-2.37)	-0.11 (-3.13)	-0.11 (-2.69)	-0.11 (-2.96)	-0.11 (-2.53)
Inflación externa (–1)	0.04 (2.92)	0.04 (2.76)	0.04 (2.83)	0.04 (2.85)	0.05 (3.10)	0.05 (2.83)	0.04 (3.03)	0.04 (2.70)
D911	-0.02 (-4.52)	-0.01 (-4.33)	-0.01 (-3.85)	-0.01 (-3.97)	-0.02 (-5.03)	-0.02 (-4.39)	-0.01 (-4.75)	-0.01 (-4.30)
D944	-0.01 (-19.31)	-0.01 (-19.27)	-0.01 (-19.49)	-0.01 (-18.92)	-0.01 (-21.08)	-0.01 (-18.95)	-0.01 (-20.13)	-0.01 (-18.32)
D002	0.01 (11.33)	0.01 (12.44)	0.01 (11.63)	0.01 (11.12)	0.01 (11.65)	0.01 (11.31)	0.01 (11.41)	0.01 (11.71)
Brecha V3[(–1),3]	-	0.01 (0.27)	-	-	-	-	-	-
Brecha V3[(–3),2]	-	-	-0.02 (-1.44)	-	-	-	-	-
Brecha V3[(–3),3]	-	-	-	-0.01 (-0.85)	-	-	-	-
D(M1A)(–4)	-	-	-	-	0.01 (1.71)	-	-	-
D(M1A)[(–3),2]	-	-	-	-	-	0.01 (0.92)	-	-
D(M1A real)(–4)	-	-	-	-	-	-	0.02 (1.43)	-
D(M1A real)[(–3),2]	-	-	-	-	-	-	-	0.01 (0.61)
R2-ajust Error estándar	0.58 0.39%	0.57 0.39%	0.60 0.38%	0.58 0.39%	0.58 0.39%	0.57 0.39%	0.59 0.39%	0.57 0.39%
Heterocedasticidad de White (valor p)	0.38	0.40	0.41	0.40	0.41	0.47	0.43	0.45
Normalidad Jarque-Bera (valor p)	0.63	0.65	0.68	0.70	0.69	0.76	0.70	0.77
Test ARCH(1) (valor p)	0.56	0.55	0.53	0.62	0.55	0.56	0.56	0.56
Test ARCH(2) valor p)	0.71	0.68	0.75	0.83	0.77	0.73	0.78	0.72

$$\pi - \pi_{-1} = \underset{(7.08)}{0.586}(\pi_{+1} - \pi_{-1}) + \underset{(3.89)}{0.345}(\pi_{-2} - \pi_{-1}) + \underset{(3.15)}{0.061}\left(y_{-1} + y_{-2} - y^{*}_{-1} - y^{*}_{-2}\right) \div 2 - \underset{(-2.83)}{0.117}\mu_{-1} + \underset{(3.87)}{0.05}\Delta(ivum_{-1} + iva_{-1} + arancel_{-1} + tcn_{-1} - \pi_{-1}) + \underset{(-4.51)}{0.015}D911 - \underset{(-19.31)}{0.011}D944 + \underset{(11.33)}{0.010}D002$$

El cuadro 7 presenta esta ecuación, además de los resultados de incluir en esta especificación el término de brecha de velocidad calculado con V3, y el crecimiento del dinero real y nominal con los rezagos que aparecieron como significativos en los ejercicios anteriores. Ellos muestran que en ninguna de las especificaciones las medidas de desequilibrio monetario aparecen como estadísticamente significativas para explicar la evolución de la inflación. Esto significa que el dinero, como aquí se ha medido, no aporta mayor información respecto de la ya contenida en el resto de las variables consideradas en la estimación base.

Por su parte, el coeficiente que acompaña la inflación esperada, que se instrumentaliza de manera estándar, tiene un coeficiente elevado y altamente significativo. Esto significa que la inflación esperada tiene un rol clave en la determinación de la inflación actual.

IV. Evolución del Dinero en la Coyuntura

En las secciones anteriores se analizaron las implicancias para la inflación de los cambios observados en la cantidad de dinero. En esta sección se revisa la trayectoria que ha tenido el dinero en la coyuntura. En particular, si el dinero aparece desajustado respecto de lo que dictan sus determinantes (si existe "exceso de oferta" en el sentido habitual) y el rol que podría tener el dinero en la evolución del tipo de cambio.

El análisis se centra en la evolución del agregado M1A, que ha sido el que más ha llamado la atención entre analistas y académicos, y que presenta altas tasas de crecimiento. En efecto, a noviembre del 2002, este presentaba una tasa de expansión de 17.7% en términos nominales y 14.7% medido en términos reales. Es previsible, además, que estos números se mantengan en niveles elevados en los siguientes tres meses.

No obstante lo anterior, cabe mencionar que las tasas de crecimiento nominal de la emisión, del M2A y del M7 llegaron a 6.1, 8.0 y 5.0% en 12 meses al mes de octubre. Esta evolución por sí misma crea una interrogante relevante para el argumento que establece que el crecimiento del dinero es un signo de repunte inflacionario importante, toda vez que *a priori* no existe ninguna razón para que esta conclusión sea más válida con M1A que con otro agregado. Algo similar se puede argumentar con respecto al crédito, el cual a noviembre aumentó 4.6% nominal en 12 meses.

1. Demanda por Dinero

Existe una variedad de estudios sobre la demanda por dinero en Chile. Durante bastante tiempo se postuló una demanda con un coeficiente de semielasticidad tasa de interés invariable, lo que se refleja en la diversidad de estudios realizados sobre la materia en las décadas de los setenta, ochenta y noventa. En particular, Mies y Soto (2000) encuentran como un hecho estilizado que la semielasticidad de la demanda por dinero a la tasa de interés se ubica entre –0.1 y –0.2. Sin embargo, de acuerdo con primeros principios, se puede esperar que la semielasticidad de la demanda por dinero de hecho se incremente a medida que disminuye la tasa de interés nominal en la economía.[17] Luego, la estabilidad de la semielasticidad a tasas de interés en las estimaciones revisadas por Mies y Soto posiblemente resulta del nivel promedio, relativamente elevado, de inflación y tasas de interés nominales durante buena parte del período en que se realizaron estudios.

La evidencia empírica más reciente muestra justamente que esta semielasticidad se ha visto incrementada, por ejemplo, en Johnson y Morandé (2001) y Restrepo (2002). Este último trabajo de hecho presenta estimaciones punto de la semielasticidad del orden de 0.4 a 0.5, esto es, dos a tres veces la magnitud de estudios previos.[18] La implicancia práctica de este

[17] *Ver Walsh (2000), capítulo 2 sección 2.3. Aunque no lo explicitan, este resultado se deduce de la especificación (10) en Mies y Soto (2000). En términos sencillos, esta semielasticidad debe tender a infinito a medida que la tasa de interés se acerca a cero, es decir, cuando aumenta el grado de sustitución entre bonos y dinero. En el límite, con tasas de interés nominales en cero, se da la trampa de la liquidez.*

[18] *Cabe destacar, además, que el modelo de Restrepo (2002) no considera una estimación de un parámetro variable, sino que sólo la de una forma funcional diferente que resulta ser microfundada. Lo que se estima como fijo es el parámetro que acompaña el término en una ecuación que de otra manera es tradicional. Este parámetro fijo resulta ser igual a –0,2, lo que corresponde a una estimación de la elasticidad de sustitución intratemporal entre consumo y saldos monetarios.*

fenómeno es que, en la medida que la tasa de interés nominal sufra una reducción sustantiva en un período relativamente corto, el dinero presentará una aceleración mayor que la que se deduciría de un modelo con semielasticidad constante. Esto ha sido particularmente relevante en los años más recientes, cuando la tasa de interés nominal de captación a 30 a 89 días pasó de un promedio anual de 8.8% en el 2000 a menos de 4% en lo que va del 2002. De hecho, el cambio en la tasa de interés promedio entre noviembre de 2002 y de 2001 y la elasticidad de la demanda por dinero respecto del costo alternativo de mantener la tasa de interés reportada por Restrepo (2002) son coherentes con un aumento de la demanda por dinero de más de 15%. A esto debe sumarse el incremento de la demanda de transacciones.[19]

GRÁFICO 5

Proyección Estática de Demanda por Dinero 2002

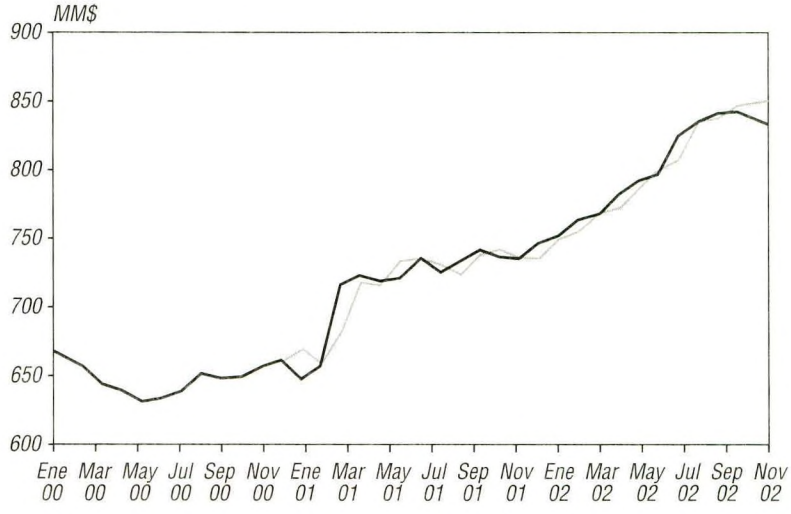
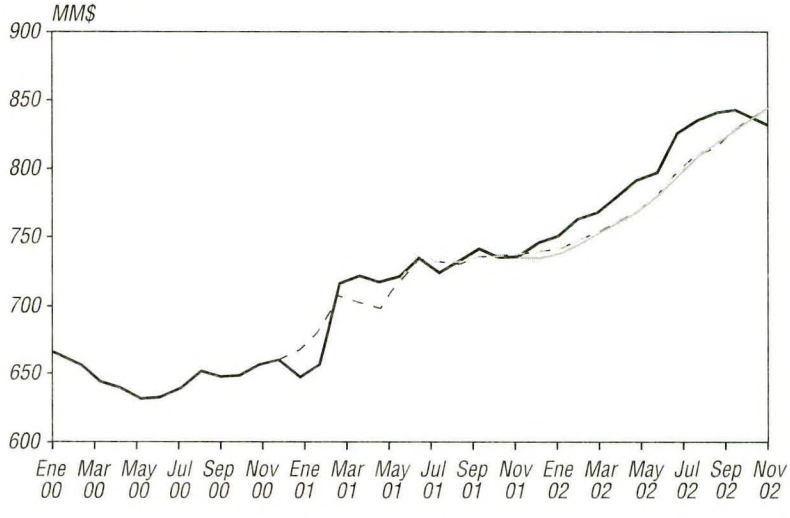


GRÁFICO 6

Proyecciones Dinámicas de Demanda por Dinero
(fechas de inicio alternativas)



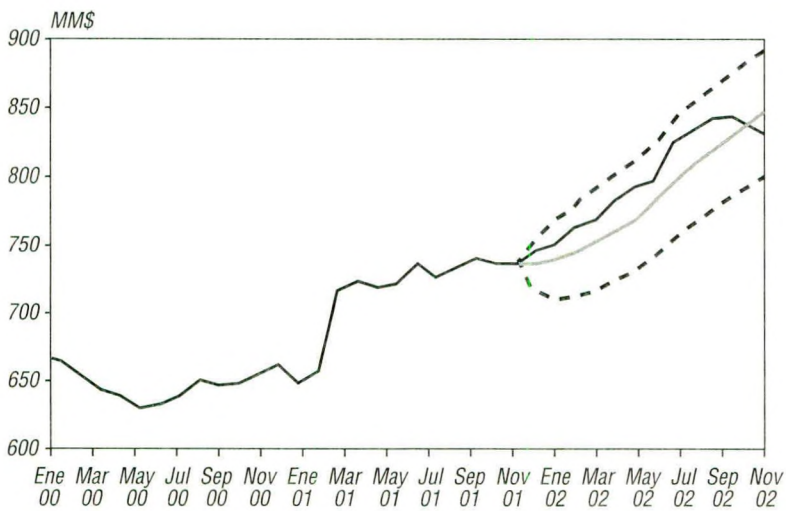
Como forma de evaluar si la evolución que presenta el dinero es coherente con sus determinantes fundamentales, los gráficos 5 a 7 presentan distintas proyecciones de la demanda por dinero basadas en la ecuación de Restrepo (2002). En el gráfico 5 se presenta la proyección estática del dinero —para los rezagos del dinero se utiliza en la ecuación respectiva el dinero efectivamente observado— desde enero del 2001 y la serie efectiva (hasta noviembre del 2002). Los resultados indican que existen pequeños errores en cada mes, sin un patrón de signos definido. No existe, por lo tanto, una acumulación de errores, o de excesos de dinero, que pudieran reflejar una trayectoria del dinero incoherente con la evolución de las tasas de interés y del ritmo de actividad.

Los gráficos 6 y 7 presentan la proyección dinámica del dinero. Esta utiliza como base el dinero existente en el período inicial de proyección y retroalimenta los rezagos del dinero con las propias proyecciones del dinero. El gráfico 6 presenta proyecciones que

[19] *La evidencia presentada en Easterly, Mauro y Schmidt-Hebbel (1995) es coherente con la existencia de este tipo de nolinealidades.*

GRÁFICO 7

Proyecciones Dinámicas de Demanda por Dinero 2002
(proyección central y bandas de 2 errores estándar)



comienzan en distintos momentos (enero 2001, julio 2001 y enero 2002), proyecciones que tienden a converger hacia finales de la muestra. Estas trayectorias reproducen bastante de cerca la evolución del dinero, especialmente el aumento observado en el 2001 y la nueva aceleración del 2002. El gráfico 7 reproduce este ejercicio con fecha de inicio enero 2002 e incluye bandas de confianza de +/-2 desviaciones estándares del error promedio de estimación. Los resultados muestran que el dinero observado se encuentra claramente dentro de estas bandas, lo que permitiría concluir que no hay nada anormal ocurriendo con la evolución del dinero, dada la trayectoria de las tasas de interés. Hacia fines del horizonte en estudio (noviembre 2002), el error de proyección llega a sólo 1.1%.

En suma, si se toma en cuenta el especialmente reducido nivel al que ha llegado la tasa de interés, no es de extrañar que el dinero presente las tasas de crecimiento que presenta.

2. Dinero y Tipo de Cambio

Se ha propuesto informalmente que la evolución del dinero podría explicar la evolución del tipo de cambio nominal durante los últimos meses, el que aumentó aproximadamente 16% entre comienzos de mayo del 2002 y mediados de octubre pasado, período en el cual se verificó también una aceleración de la tasa de crecimiento del dinero desde 9% en 12 meses a más de 17% (aproximadamente en el mismo lapso). Aunque el argumento ha perdido peso en vista de la mayor fortaleza que ha mostrado el peso luego de este episodio —entre mediados de octubre y mediados de noviembre se revirtió la mitad de la depreciación—, vale la pena analizar qué hay detrás de este razonamiento.

El argumento tradicional que se plantea es que un crecimiento desmedido de la cantidad de dinero —ya hemos visto que no es el caso— generaría presión cambiaria pues los agentes usarían el supuesto exceso de dinero para comprar divisas. Este razonamiento, sin embargo, sufre de una grave contradicción. En efecto, lo que observamos es la demanda por dinero (que es igual a la oferta período a período). Esto significa que las personas y las empresas están efectivamente manteniendo este dinero —en sus bolsillos y cuentas corrientes— considerando los precios vigentes, incluyendo tasas de interés, tipo de cambio, y demás. Los agentes, por lo tanto, no quieren deshacerse de ese dinero; menos lo usarán para comprar divisas.[20] Y aun si lo usaran, habría otro agente —quien vendió la divisas— que lo demandaría.

Cabe destacar, además, que este argumento no especifica el mecanismo de transmisión envuelto. Posiblemente se basa en una cadena de razonamiento monetarista del tipo dinero-precios-tipo de cambio. Es decir, el incremento del dinero genera un incremento de los precios, que a través de la paridad del poder de compra llevaría a la depreciación del tipo de cambio nominal. Sin embargo, no se ha observado en la práctica la primera parte de esta

[20] *Se puede argumentar, al menos teóricamente, que la demanda por dinero puede aumentar con el tipo de cambio (más allá de su efecto a través de los precios), con lo que efectivamente se podría tener una cadena del tipo: exceso de oferta de dinero, mayor tipo de cambio, mayor aceptación final del dinero. El problema, sin embargo, es que no hay mayor evidencia de que la demanda por dinero dependa del tipo de cambio y/o de su desalineamiento. Tampoco hay evidencia de que residuos en la demanda por dinero tengan efectos sobre el tipo de cambio.*

línea de argumentación, que es el incremento en los precios, y que luego motiva la depreciación del tipo de cambio. Más aún, este razonamiento descarta que sea el tipo de cambio real el que esté viéndose afectado por cambios sustantivos en sus determinantes (términos de intercambio, flujos de capitales, por nombrar sólo dos). Si, por el contrario, se tratara de defender un vínculo entre dinero y tipo de cambio basado en un modelo de portafolio, se debería disponer de evidencia que relacionara positivamente la riqueza financiera en pesos del sector privado con el tipo de cambio. En este caso, la depreciación del tipo de cambio, al incrementar la riqueza financiera, aumenta la demanda nominal por todos los activos financieros, incluido el dinero, por supuesto. Más allá de que, dada la estructura de las hojas de balance del sector privado como un todo, es más probable que un incremento en el tipo de cambio nominal disminuya más que incremente la riqueza financiera privada; de todas formas, en este contexto la causalidad sería de tipo de cambio a demanda por dinero, y no al revés como postulan diversos observadores.

Un razonamiento alternativo postula que la demanda por dinero podría estar aumentando para realizar transacciones financieras, incluida la compra de divisas. Teóricamente, si es necesaria alguna cantidad fija de dinero para realizar este tipo de transacciones, un aumento del monto transado tendría como consecuencia una mayor demanda por dinero —un efecto similar al tradicional efecto escala asociado al nivel de actividad. Sin embargo, no hay evidencia de que la demanda por dinero M1A tenga como argumento el monto de transacciones financieras, además de reales. Y aun si así fuese, como el dinero es demandado por el público, no constituye un problema de exceso de oferta que amenace la inflación. En cualquier caso, el monto transado en el mercado cambiario y en la bolsa de comercio diminuyó, en términos anuales, en 18% y 19.6%, respectivamente, entre julio y noviembre de 2002, período durante el cual el dinero mostró un crecimiento anual promedio de 16.3%. Posiblemente, los inversionistas institucionales, en particular las AFP, sí han tenido un comportamiento de este tipo, con una alta demanda promedio de instrumentos líquidos (depósitos a plazo) de forma de acomodar un recambio de portafolio desde papeles del Banco Central y letras de crédito hacia bonos corporativos. Este tema escapa, en todo caso, al ámbito de este trabajo, dado que se refiere a las fluctuaciones de M2A y el resto de los agregados monetarios más amplios.

V. Comentarios Finales

En este trabajo hemos examinado conceptual y empíricamente el rol del dinero en el marco de metas de inflación, en particular como indicador intermedio de presiones inflacionarias.

Se examinó la íntima relación que existe entre dinero y precios, desde el punto de vista teórico, tanto en el estado estacionario como en la trayectoria hacia ese equilibrio. Al mismo tiempo, sin embargo, mostramos cómo esta relación no es suficiente para identificar la trayectoria efectiva de las variables nominales en la economía, incluyendo por supuesto a la inflación misma. Esta identificación depende del ancla nominal de la economía, que en el marco de metas de inflación descansa en la credibilidad de las acciones de política por parte de la autoridad monetaria para hacer frente a desvíos de la inflación respecto a la meta. En este sentido, suponiendo credibilidad en la meta, el tema central en la relación entre precios y dinero está en la relevancia de este último como indicador de presiones de inflación en el horizonte relevante en el que actúa la política monetaria, tema que es esencialmente empírico.

Desde ese punto de vista, se revisaron distintas maneras de incorporar el dinero como indicador de presiones de precios. La inestabilidad de la relación entre dinero y precios y, más importante aún, el escaso aporte que muestra el dinero como insumo en un proceso de proyecciones estadísticas y econométricas de la inflación, permite concluir que, al menos en momentos de credibilidad adecuada en la meta de inflación, el dinero no tiene un rol relevante como indicador intermedio de presiones inflacionarias. A mayor abundamiento, se mostró que la trayectoria del dinero es coherente respecto de las variables fundamentales que lo determinan: actividad y nivel de tasas de interés.

En suma, podemos concluir que el comportamiento que muestra el dinero en la actualidad, con una elevada tasa de expansión anual, no es incompatible con el cumplimiento de la meta de inflación por parte del Banco Central. El crecimiento del dinero como tal no tiene la importancia que muchos le

asignan en la medida que el marco de metas de inflación sea creíble.

Lo anterior no debe interpretarse como que el dinero no tiene un rol clave en cualquier marco de política. De partida, la posibilidad operativa de realizar política monetaria por parte del Banco Central depende de un seguimiento adecuado del dinero. Además, el dinero tiene algún poder predictivo sobre la evolución de la actividad, la que también tiene consecuencias para la trayectoria de la inflación.

Más importante que estos argumentos, sin embargo, es que una trayectoria inexplicada del dinero, más allá de la volatilidad habitual atribuible a *shocks* en la velocidad de circulación, o eventualmente explicada por cambios estructurales en la demanda por dinero, podría indicar que la credibilidad del ancla nominal está en riesgo. Es por eso fundamental mantener un cuidadoso seguimiento del dinero. Para sacar conclusiones de política, no obstante, y dada la insuficiente estabilidad de la demanda por dinero, es necesario también analizar el comportamiento de otros indicadores que permitan evaluar la validez del ancla nominal. En particular, es conveniente vigilar de cerca los movimientos del conjunto de los agregados monetarios y el crédito, no sólo el M1A, las expectativas de inflación de mediano plazo implícitas tanto en operaciones del mercado financiero como en encuestas, siendo por lo demás imprescindible mantener modelos estructurales de proyección de inflación lo más certeros posible.

REFERENCIAS

Bernanke, B.S. y M. Woodford (1997). "Inflation Forecast and Monetary Policy." *Journal of Money, Credit, and Banking* 29(4): 653-84.

Bravo, F. y H. Franken (2001). "Un Indicador Líder del IMACEC." Documento de Trabajo N°99. Banco Central de Chile.

Calderón, C. y F. Gallego (2002). "La Tasa de Interés Real Neutral en Chile." *Economía Chilena* 5(2): 65-72.

Canzoneri, M., D. Henderson y K. Rogoff (1983). "The Information Content of the Interest Rate and Optimal Monetary Policy." *Quarterly Journal of Economics* 98(4): 545-66.

Contreras, G. y P. García (2002). "Estimación de Brecha y Tendencia para la Economía Chilena." *Economía Chilena* 5(2): 37-54.

De Grauwe, P. y M. Polan (2001). "Is Inflation Always and Everywhere a Monetary Phenomenon?" Mimeo CEPR, abril.

Díaz, J., R. Lüders y G. Wagner (2002). "La República en Cifras: Chile 1810-2000." Mimeo. Universidad Católica de Chile.

Dwayer, G.P. y R.W. Hafer (1999). "Are Money Growth and Inflation Still Related?" *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review,* segundo trimestre: 32-43.

Easterly, W., P. Mauro y K. Schmidt-Hebbel (1995). "Money Demand and Seigniorage-Maximizing Inflation." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27(2): 583-603

Frait, J., L. Komarek y L. Kulhanek (2000). "P-Star-Model Based Analysis of Inflation Dynamics in the Czech Republic." Mimeo. Banco Nacional Checo. Praga.

García C.J. y J.E. Restrepo (2001). "Price Inflation and Exchange Rate Pass-Through in Chile." Documento de Trabajo N°128. Banco Central de Chile.

García C.J., P. García, I. Magendzo y J.E. Restrepo (2002). "A Medium-Sized Macroeconometric Model of the Monetary Transmission Mechanism in Chile." Presentado en la conferencia "Modelos de Equilibrio General para la Economía Chilena" 4-5 abril 2002, Santiago Chile.

Hall, S. y A. Milne (1994). "The Relevance of P-Star Analysis to UK Monetary Policy." *The Economic Journal* 104: 597-604.

Hallman, J.J., R.D. Porter y D.H. Small (1991). "Is the Price Level Tied to the M2 Monetary Aggregate in the Long Run?" *American Economic Review* 81(4): 841-58.

Hoeller, P. y P. Poret (1991). "Is P-Star a Good Indicator of Inflationary Pressures in OECD Countries?" *OECD Economic Studies* 17: 7-29.

Johnson C. y F. Morandé (2001). "Subestimación de la Demanda de Dinero: ¿Cambio Estructural? Un Ejercicio Exploratorio." *Economía Chilena* 5(2): 57-63.

Lucas, R.E. (1980). "Two Illustrations of the Quantity Theory of Money." *American Economic Review* 70(5): 1005-14.

Matuszek, S. (2001). "Econometric Evaluation and Diagnostic Tests of the P-Star Inflation Model for the Czech Republic." Mimeo. Departamento de Finanzas, Silesian University.

Marcet, A. y M.O. Ravn (2001). "The HP-Filter in Cross-Country Comparisons." Mimeo. Universitat Pompeu Fabra, noviembre.

McCallum, B.T. (1981). "Price Level Determinacy with an Interest Rate Policy Rule and Rational Expectations." *Journal of Monetary Economics* 8(2): 319-29.

McCallum, B.T. (1986) "Some Issues Concerning Interest Rate Pegging, Price Level Determinacy, and the Real Bills Doctrine." *Journal of Monetary Economics* 17(1): 135-60.

McCallum, B.T. (2002). "Inflation Targeting and the Liquidity Trap." En *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*. Editado por N. Loayza y R. Soto. Santiago: Banco Central de Chile.

McCandless, G.T. y W. Weber (1995). "Some Monetary Facts." *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 19(3): 2-11.

Mies V. y R. Soto (2000). "Demanda de Dinero: Teoría, Evidencia, Resultados." *Economía Chilena* 3(3): 5-32.

Morandé, F. (2002). "A Decade of Inflation Targeting in Chile: Developments, Lessons and Challenges." En *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*. Editado por N. Loayza y R. Soto. Santiago: Banco Central de Chile.

Nachane, D.M. y R. Lakshmi (2002). "Dynamics of Inflation in India: a P-Star Approach." *Applied Economics* 34(1): 101-10.

Nelson, E. (2001). "What does the UK's Monetary Policy and Inflation Experience Tell Us about the Transmission Mechanism?" CEPR Discussion Paper N°3047, noviembre.

Nelson, E. (2002). "The Future of Monetary Aggregates in Monetary Policy Analysis". Mimeo, Banco de Inglaterra, octubre. (http://www.carnegie-rochester.rochester.edu/Nov02-pdfs/NelsonPaper1.pdf)

Parrado, E. y A. Velasco (2001). "Alternative Monetary Rules in the Open Economy: A Welfare-Based Approach." Documento de Trabajo N°129. Banco Central de Chile.

Restrepo, J. (2002). "Demanda de Dinero para Transacciones en Chile. *Economía Chilena* 5(3):95-104.

Rojas, P. (1993). "El Dinero como un Objetivo Intermedio de Política Monetaria en Chile: Un Análisis Empírico." *Cuadernos de Economía* 30(90): 139-178.

Rosende, F. (2002). "La Nueva Síntesis Keynesiana: Análisis e Implicancias para la Política Monetaria." *Cuadernos de Economía* 39(117): 203-233.

Sargent, T. y N. Wallace (1975). "Rational" Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Money Supply Rule." *Journal of Political Economy* 83(2): 241-54.

Walsh, C.E. (1998). *Monetary Policy and Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

APÉNDICE

La inflación en el Modelo Estructural de Proyección 1 (MEP1)[1]

El MEP1 contiene una ecuación similar en espíritu a la ecuación (5), aumentada con la evolución de los márgenes de comercialización —márgenes comprimidos deberían generar mayor inflación. Se considera una ecuación para los márgenes, construidos como la diferencia entre el logaritmo del nivel de precios p —medido como el índice de precios IPCX1, que excluye combustibles, perecibles, carnes y pescados, tarifas de servicios públicos, precios indizados y costo financiero[2]— y la suma ponderada de costos laborales unitarios, costos importados y costos de servicios. En particular, se tiene la siguiente estructura de cointegración entre costos y precios que impone homogeneidad estática:

$$p = \underset{(6.70)}{4.591} + \underset{(13.54)}{0.756}\{wpr - prod + iva\} + \underset{(12.69)}{0.222}\,wss + (1 - 0.222 - 0.7561)\cdot\{ivum + iva + arancel + tcn\} + \mu$$

MCO estadísticos t entre paréntesis
R^2 ajustado = 0.99
Error cuadrático medio = 2.14%
Test de cointegración de la traza: un solo vector al 1%.
Período de la estimación: 1986.1 2002.2

donde *iva* es el impuesto al valor agregado, *tcn* es el logaritmo del tipo de cambio nominal, *ivum* el logaritmo del índice de valor unitario de las importaciones, *wpr* el logaritmo de los salarios privados, *prod* el logaritmo de la productividad media del trabajo y *wss* el logaritmo de los salarios del sector servicios comunales y sociales. A partir de los residuos m de esta ecuación se construye el indicador de márgenes, incorporándose en una dinámica de precios (como la ecuación (5)), que tiene la siguiente estructura:

$$\begin{aligned}\pi - \pi_{-1} = {} & \underset{(7.08)}{0.586}(\pi_{+1} - \pi_{-1}) + \underset{(3.89)}{0.345}(\pi_{-2} - \pi_{-1}) \\ & + \underset{(3.15)}{0.061}\left(y_{-1} + y_{-2} - y^{*}_{-1} - y^{*}_{-2}\right) \div 2 - \underset{(-2.83)}{0.117}\mu_{-1} \\ & + \underset{(3.87)}{0.05}\Delta(ivum_{-1} + iva_{-1} + arancel_{-1} + tcn_{-1} - \pi_{-1}) \\ & + \underset{(-4.51)}{0.015}D911 - \underset{(-19.31)}{0.011}D944 + \underset{(11.33)}{0.010}D002\end{aligned}$$

MC2E - Instrumentos para adelantos de la inflación: rezagos y meta de inflación
Entre paréntesis estadísticos t corregidos (Newey-West)
R^2 ajustado = 0.63
Error cuadrático medio = 0.39%
Test de normalidad Jarque-Bera: $\chi^2 = 0.93$ (valor-p 0.63)
Período de la estimación: 1987.3 2001.4

donde *Dx* denota una variable *dummy* para el período *x*. Esta ecuación, que se estima en aceleración de manera de preservar la homogeneidad dinámica, muestra que una brecha positiva de PIB acelera la inflación, mientras que márgenes más grandes la disminuyen, justamente permitiendo un ajuste de los márgenes hacia sus niveles de equilibrio de largo plazo. Cabe hacer notar, además, la importancia que tiene la inflación futura esperada como determinante de la dinámica inflacionaria actual, con un parámetro mayor que 0.5. Por último, cabe mencionar que este tipo de ecuación es similar a la utilizada para estimar el modelo P* en secciones anteriores, por lo que es fácil incorporar el dinero (o una brecha de velocidad) como una variable explicativa adicional.

[1] *En García y Restrepo (2001), y García et.al. (2002) se pueden encontrar versiones previas de esta ecuación.*

[2] *Las ponderaciones de estos distintos componentes del IPC son: IPCX1 (69.71), frutas y verduras (3.77), carnes y pescados (5.25), servicios públicos (5.51), locomoción colectiva (2.75), precios indizados (7.12), combustibles (3.97), servicios financieros (1.92).*

DE LA TASA DE POLÍTICA A LA TASA DE COLOCACIÓN BANCARIA: LA INDUSTRIA BANCARIA CHILENA

Solange Berstein J.
*Rodrigo Fuentes S.**

I. INTRODUCCIÓN

En este artículo se estudia la transmisión de la política monetaria, a través del traspaso de la tasa de interés para el caso chileno. Específicamente, nos interesa la respuesta de la tasa de colocación de los bancos comerciales frente a los movimientos de la tasa de interés de política. La evidencia internacional sugiere que el ajuste de las tasas de interés es lento. En general, la rigidez tiene que ver con un bajo nivel de competencia en el sector bancario, con restricciones a los flujos de capitales y con la alta volatilidad de la tasa de política.

Uno de los primeros estudios empíricos sobre el traspaso de la política monetaria a la tasa de interés bancaria es el de Cottarelli y Kourelis (1994), quienes encontraron diferencias importantes entre un país y otro. El impacto estimado variaba entre 0.06 y 0.83, y los efectos de largo plazo abarcaban un rango desde 0.59 a 1.48, con un promedio de 0.97. Nuestras estimaciones para el caso chileno revelan un impacto de 0.81 y un traspaso de largo plazo de 1.10 para las tasas de interés nominales.

Estudios anteriores sugieren que la lentitud del ajuste se asocia a las condiciones del mercado y a la regulación del sector bancario. En este artículo se exploran otros factores que pueden afectar el grado de rigidez de la tasa de interés de mercado ante cambios de la tasa de política, usando datos a nivel de banco. El propósito es identificar las características de bancos individuales que expliquen las diferencias entre las tasas cobradas y la respuesta de estas a las variaciones de la tasa de política. Las principales variables consideradas son: tamaño del banco, tipo de clientes y riesgo del crédito, las que se relacionan con la elasticidad de la demanda y el costo del ajuste para el banco. Para elegir estos factores nos basamos en un modelo teórico, que se expone en este artículo. Las estimaciones de series de tiempo a nivel de banco, además de estimaciones dinámicas de datos de panel, confirman los resultados.

A continuación, en la sección II, se revisa brevemente la literatura y se presentan las estimaciones para Chile, a nivel agregado. Luego, en la sección III se comentan algunos hechos estilizados para la industria bancaria chilena y se presenta un modelo de competencia monopolística con información asimétrica para las tasas de colocación bancaria, junto con un análisis econométrico a nivel de banco. Por último, la sección IV contiene un resumen y algunos comentarios finales.

II. CHILE Y LA EVIDENCIA INTERNACIONAL

En esta sección se revisan brevemente los estudios empíricos publicados sobre la flexibilidad de la tasa de colocación bancaria en diferentes países. Luego se incluyen nuestras propias estimaciones para Chile y la comparación de estas con las de otros países.

Cuando se habla de rigidez de la tasa de interés de colocación, se refiere a la baja respuesta de la tasa de colocación de los bancos comerciales ante un movimiento de la tasa de interés de política. Berger y Hannan (1989 y 1991) y Cottarelli y Kourelis (1994) exponen argumentos teóricos y evidencia empírica para explicar la lentitud del ajuste de corto plazo de la tasa de interés de colocación. Su conclusión es que, en el largo plazo, la tasa de colocación se ajusta por completo a una variación de la tasa de política. Luego de estos estudios se han escrito numerosos artículos que han evaluado la transmisión de la política monetaria para determinados países en distintos períodos y con distintos tipos de regulación.

* *Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile. e-mail: sberstei@bcentral.cl; rfuentes@bcentral.cl*
Agradecemos los comentarios de Rómulo Chumacero, Guillermo Larraín, Verónica Mies, Marcos Morales, Klaus Schmidt-Hebbel y Rodrigo Valdés, así como el apoyo de investigación de Dirk Mevis.

Todos se basan en reformulaciones alternativas del siguiente modelo básico:

$$i_t = \delta + \sum_{j=1}^{m} \beta_j i_{t-j} + \sum_{k=0}^{n} \alpha_k m_{t-k} + \sum_{l=0}^{p} \gamma_l \Delta TPM_{t-l} + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde i representa la tasa de colocación bancaria, m la tasa interbancaria, y ΔTPM la variación de la tasa de interés de política monetaria. La diferencia entre la tasa interbancaria y la tasa de política monetaria radica en que la primera la determina el mercado, y la última la establece el Banco Central como su tasa objetivo. En Chile, la política monetaria se conduce, al igual que en otros países, manejando la liquidez de tal modo que la tasa interbancaria esté en línea con la tasa de política. Por lo tanto, se puede separar el efecto de la política monetaria en dos: de la tasa de política a la tasa interbancaria, y de la tasa interbancaria a la tasa de colocación; aquí nos interesa el segundo efecto. Los coeficientes de interés son α_0, que indica el impacto o efecto de corto plazo de la tasa de interés insterbancaria sobre la tasa de colocación y el coeficiente de largo plazo estimado de la siguiente forma:

$$\lambda = \frac{\sum \alpha_k}{1 - \sum \beta_j} \quad (2)$$

Se espera que el coeficiente de corto plazo sea positivo y menor o igual a uno y que el de largo plazo sea positivo y cercano a la unidad. El argumento para ello se apoya en la idea de que, a largo plazo, cualquier causa de que exista rigidez tenderá a desaparecer.

1. Revisión de la Literatura

Encontramos dos tipos de estudios en la literatura empírica: los que analizan los mecanismos de transmisión monetaria comparando datos entre países, y los que aportan evidencia tomando datos de series de tiempo para países específicos. El primer grupo calcula el impacto y los efectos de largo plazo para distintos países, para luego relacionar sus resultados con las estructuras financieras y variables macroeconómicas de las distintas economías de la muestra. El segundo grupo consiste en estudios de caso para países, que intentan verificar si existen diferencias en la transmisión de política monetaria en el tiempo y para distintas tasas de interés. La idea principal de ambos tipos de estudio es capturar el efecto de las características institucionales sobre la transmisión de la política monetaria.

Uno de los primeros estudios empíricos sobre el traspaso de la política monetaria es el de Cottarelli y Kourelis (1994). Este estudio estima la ecuación (1) para 31 países, desarrollados y en desarrollo. Los autores encontraron importantes diferencias entre países en cuanto al coeficiente de impacto, pero el coeficiente de largo plazo tendía a 1 en la mayoría de los casos. En un segundo paso correlacionaron los distintos coeficientes con variables explicativas que pudieran explicar las diferencias entre países. Su principal conclusión fue que el coeficiente de impacto está altamente correlacionado con la estructura del sistema financiero. Específicamente, la tasa de interés de colocación se hace más flexible cuando las barreras a la entrada de la industria bancaria son bajas, la participación del sector privado en el sector bancario es alta, no existen restricciones a la entrada o salida de capitales del país, y hay un mercado para valores negociables de corto plazo. No se encuentra evidencia de que la concentración del mercado o la existencia de un mercado para instrumentos emitidos por las empresas afecten el grado de rigidez de la tasa de interés.

Una implicancia fundamental de política, obtenida por Cottarelli y Kourelis, es la importancia de la tasa de descuento o la tasa de política monetaria como instrumento de política. Su argumento general es que los movimientos de la tasa de descuento se interpretan como una señal que ayuda a reducir el grado de rigidez, especialmente en las economías cuya estructura financiera es débil.

Borio y Fritz (1995) examinan la relación entre la tasa de política monetaria; la tasa de interés interbancaria y la tasa de colocación para un grupo de países de la OECD. Gran Bretaña, los Países Bajos y Canadá muestran un alto coeficiente de corto plazo (más de 0.7). Por el otro lado, España, Japón, Italia y Alemania exhiben mayor rigidez en la tasa de interés. Sin embargo, a largo plazo el traspaso es más

homogéneo entre países, y se acerca a la unidad. Los autores argumentan que la diferencia entre los resultados de distintos países puede reflejar el tipo de tasa de interés utilizada en las estimaciones. De hecho, la tasa de interés para el cliente *prime* tiende a ajustarse más rápido que otras tasas.

Benoît Mojon (2000) analiza la transmisión de la política monetaria entre los países de la zona euro. También busca las implicancias de las distintas estructuras financieras sobre la rigidez de la tasa de interés minorista. Al igual que Cottarelli y Kourelis, encuentra grandes diferencias entre los coeficientes de corto plazo de los distintos países, desde 0.5 en Italia a 0.99 en los Países Bajos.[1] El coeficiente de traspaso es menor mientras mayor es la volatilidad de la tasa de política y mientras menos competencia existe con otras fuentes de financiamiento (el nivel de desintermediación bancaria). La competencia entre bancos reduce las asimetrías a lo largo del ciclo de la tasa de interés.[2]

Un segundo grupo de estudios se concentra en el análisis de países específicos. A partir del artículo de Cottarelli y Kourelis (1994), Cottarelli, Ferri y Generale (1995) estudiaron por qué la tasa de transmisión de política monetaria es tan baja en Italia. Su conclusión fue que el alto grado de rigidez se explica por las restricciones a la competencia que existían en ese país en la banca y el sistema financiero. En general, los bancos que operan en mercados más competitivos tienden a traspasar los movimientos de la tasa de política a la tasa de colocación con más rapidez. Esta conclusión se basa no sólo en la comparación internacional del sistema bancario italiano con los demás países, sino también en un análisis de los datos banco por banco. La rigidez de la tasa de colocación tiende a disminuir con la liberalización financiera en Italia, lo que es coherente con los resultados obtenidos al usar datos micro para los distintos bancos y regiones de ese país.

Usando la misma metodología que estudios anteriores, Moazzami (1999) confirma que la rigidez de la tasa de interés en Estados Unidos fue mayor que en Canadá durante los años setenta y ochenta. Sin embargo, en ambos países el grado de flexibilidad cambió, en la primera mitad de los noventa, en dirección contraria a las décadas previas. Así, el traspaso de corto plazo convergió a alrededor de 0.40, tanto en Canadá como en Estados Unidos. El autor atribuye estos cambios al ambiente cada vez más competitivo del sistema bancario estadounidense y menos competitivo en Canadá.

Winker (1999) combinó un modelo de selección adversa con un modelo de precios a costos marginales para encontrar una ecuación empírica donde tanto la tasa de captación como la de colocación responden con rezago a cambios en la tasa de política, debido al problema de selección adversa. Sobre la base del mismo argumento justificó la mayor lentitud del ajuste de la tasa de colocación hacia su nivel de largo plazo en comparación con la tasa de captación, dado que el coeficiente de corto plazo para la tasa de interés de colocación es mucho más pequeño que el de la tasa de captación. Winker aporta evidencia para su modelo aplicado al caso de Alemania.

Para España, Manzano y Galmés (1996) usan una interesante base de datos que permite analizar la velocidad del ajuste de la tasa de interés según tipo de banco. Definen cuatro grupos de instituciones financieras: bancos nacionales especializados en banca comercial, instituciones de ahorro, bancos extranjeros y banca de negocios. El grado de respuesta de la tasa de interés de corto plazo ante movimientos de la tasa interbancaria varía mucho de un grupo a otro, con coeficientes de impacto de corto plazo que van desde 0.25 hasta 0.75. En el largo plazo todos —salvo las instituciones de ahorro— tienen un coeficiente de impacto total mayor que la unidad, de acuerdo con el intervalo de confianza. En el caso de las instituciones de ahorro, el coeficiente es estrictamente menor que 1. Por el otro lado, la tasa de captación muestra un grado mayor de rigidez, a corto y largo plazo. El coeficiente de impacto va de 0.2 a 0.46, mientras el impacto total varía entre 0.63 y 0.81.

En el cuadro siguiente se resumen los resultados de nuestra revisión de la literatura.

[1] *Toolsema, Sturm y Haan (2001) obtienen resultados similares para el mismo grupo de países.*

[2] *Por asimetría se entiende que las alzas de la tasa de política se traspasan más rápidamente a las tasas de colocación que las bajas de tasas por parte de la autoridad.*

CUADRO 1

Panel A. Estudios entre Países

Estudios entre países	Grado de transmisión	Principales Conclusiones
Cottarelli y Kourelis [1994] Muestra: 31 países	Corto plazo: 0.06 a 0.83 Largo plazo: 0.59 a 1.48 con un promedio igual a 0.97	La flexibilidad aumenta con la eliminación de restricciones a los flujos de capitales, menores barreras a la competencia, propiedad privada en la banca y la existencia de instrumentos de corto plazo
Borio y Fritz [1995] Muestra: 12 países OECD	Respuesta a un cambio de la tasa de política Corto plazo: 0.0 a 1.08 Largo plazo: 0.74 a 1.17	El tipo de tasa de interés de colocación que se use podría explicar las diferencias entre países. En algunos, la tasa de colocación se refiere al mejor cliente grande, mientras en otros las tasas corresponden a la banca minorista
Mojon, Benoît [2002] Muestra: Datos de panel para 6 países europeos	Corto plazo: 0.5 [Italia] a 0.99 [Países Bajos] Largo plazo: alrededor de 1 en todos los países	La flexibilidad de la tasa de interés aumenta con la menor volatilidad de la tasa de política monetaria, y con la mayor competencia tanto externa como dentro de la misma industria bancaria

Panel B. Estudios en Países Específicos

Casos	Grado de transmisión	Principales Conclusiones
Cottarelli, Ferri y Generale [1995] Italia	Corto plazo: 0.07 Largo plazo: 0.92	El grado de rigidez está inversamente relacionado con el grado de competencia y liberalización financiera
Moazzami, B. [1999] Canadá y Estados Unidos	Corto plazo [CAN]: 0.46 a 1.1 Corto plazo [EEUU]: 0.25 a 0.6 Largo plazo [CAN]: 0.6 a 2.0 Largo plazo [EEUU]: 0.8 a 1.2	En EEUU el coeficiente de impacto ha aumentado con el tiempo. Mientras en Canadá se ha movido en dirección contraria. La razón tras estos resultados se puede encontrar en los cambios ocurridos en los sistemas financieros de esos países
Winker, P. [1999] Alemania	Corto plazo: 0.1 [tasa de colocación] y 0.42 [captación] Coeficiente de largo plazo tiende a 1.	La velocidad de ajuste a variaciones de la tasa de política es menor en las tasas de colocación que de captación
Manzano y Galmés [1996] España	Corto plazo: 0.25-0.75 [colocación] y 0.2–0.5 [captación] Total impacto: 0.66-1.2 [colocación] y 0.63-0.81 [captación]	La tasa de colocación tiende a responder más rápido que la de captación a corto y a largo plazo. El tipo de cliente afecta el grado de respuesta

GRÁFICO 1

Tasa de Interés de Colocación y Tasa Interbancaria

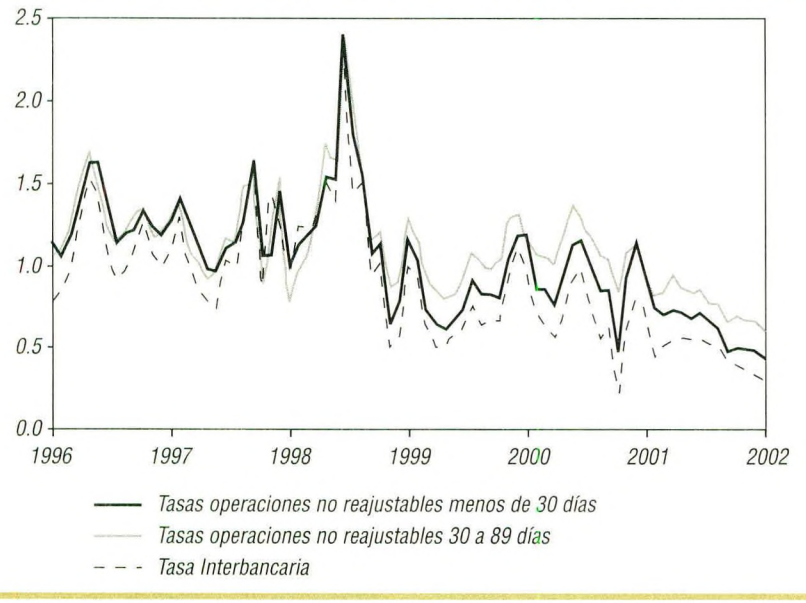
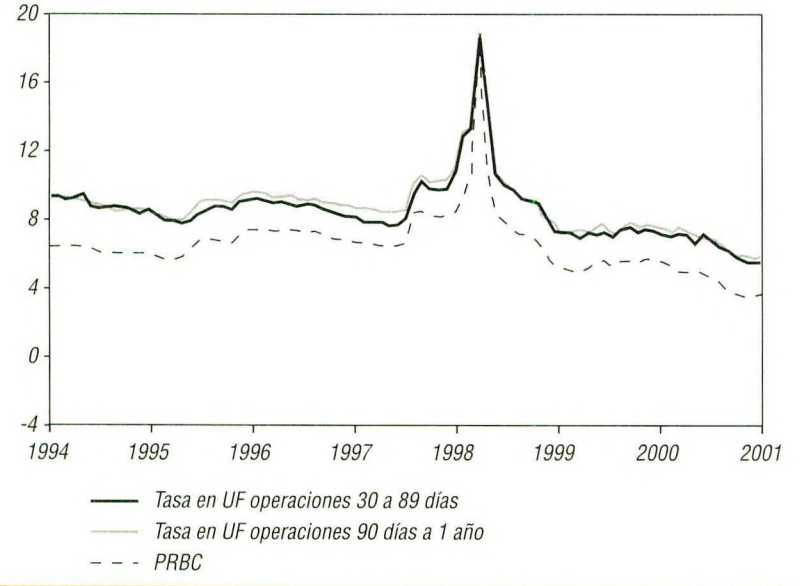


GRÁFICO 2

Tasa de Interés de Colocación y de los PRBC de Noventa Días



2. Chile Comparado con Otros Países

En esta sección se exponen los resultados a nivel agregado para la industria bancaria chilena. La tasa agregada de colocación se construyó usando un promedio ponderado de las tasas de interés de bancos individuales; las respectivas ponderaciones fueron el monto total de préstamos en la categoría correspondiente. El gráfico 1 muestra la tasa de interés de colocación y la tasa interbancaria para el período analizado. Una simple inspección al gráfico muestra que las tasas de colocación siguen muy de cerca a la tasa de interés interbancaria.

Una característica importante de tener en cuenta es que los bancos chilenos realizan muchas transacciones en pesos y en unidades de fomento, unidad de cuenta que se usa para transacciones a mediano y largo plazo.[3] Por tal motivo, se estimó la ecuación (1) para préstamos denominados en pesos y para préstamos denominados en UF. El plazo más común para los primeros es de menos de 30 días (cerca de la mitad del total de préstamos nominales). Entre los últimos, el plazo típico es entre 90 y 360 días, pero concentrado alrededor de los 90 días (aproximadamente 40% del total de préstamos en UF). El gráfico siguiente muestra la evolución de la tasa de interés de colocación para préstamos a más largo plazo y para los Pagarés Reajustables del Banco Central (PRBC) a 90 días. Una vez más, ambas tasas se mueven en forma muy cercana.[4]

Se estimó el modelo representado por la ecuación (1) para el caso chileno. El número de rezagos se elige de forma tal que el término de error sea ruido blanco. Distintos autores estiman diferentes especificaciones de esta ecuación. El más popular es el modelo de corrección de error basado en la idea de que las tasas de interés no son estacionarias. Existen buenos argumentos económicos como para

[3] *Véase Schiller (2002) para un comentario sobre el uso de unidades de cuenta indexadas en el mundo, y sobre la UF.*

[4] *La política monetaria se maneja mediante la tasa de interés interbancaria. Sin embargo, la tasa de interés de los PRBC90 es una buena medida de la política monetaria a 90 días.*

descartar tal posibilidad para la tasa de interés.[5] Sin embargo, para tomar una postura escéptica, se presentan en el apéndice distintos "tests" para raíces unitarias. Todos rechazan la presencia de raíces unitarias; por lo tanto, el modelo se estimó en niveles.

En el cuadro 2 se presentan los resultados para las tasas de interés de los préstamos denominados en

[5] *Véase Chumacero (2001) para un análisis de las raíces unitarias usando argumentos económicos.*

CUADRO 2

Transmisión de la Tasa de Interés: Tasa Nominal de Colocación

Variable	Tasa de interés de colocación a 30 días	Tasa de interés de colocación a 30 días	Tasa de interés 30-89 días	Tasa de interés 30-89 días
Tasa interbancaria	0.7932	0.8109	0.7122	0.7098
	[14.7964]**	[22.8482]**	[12.6719]**	[18.8454]**
Tasa interbancaria (t-1)		-0.3355	-0.1670	-0.1994
		[-3.8715]**	[-1.8404]	[-2.3729]*
Tasa interbancaria (t-2)	-0.3129	-0.3193	-0.2659	-0.3330
	[-2.3391]*	[-2.9958]**	[-4.4942]**	[-4.1670]**
Tasa interbancaria (t-3)			0.0750	0.0874
			[2.2498]*	[2.3841]*
Tasa interbancaria (t-4)		-0.0560		
		[-2.1570]*		
Tasa interbancaria (t-6)		0.0784		
		[3.4636]**		
TPM(t) – TPM(t-1)	0.0281	0.0259	0.0419	0.0406
	[2.8474]**	[3.2080]**	[4.0445]**	[4.2109]**
Tasa de colocación (t-1)	0.2865	0.5629	0.4583	0.4059
	[3.0554]**	[6.1349]**	[4.0831]**	[4.6310]**
Tasa de colocación (t-2)	0.2320	0.2750	0.1896	0.3185
	[2.2617]*	[2.8149]**	[2.5192]*	[3.2959]**
Inflación (t-2)	-0.1033	-0.0953	-0.2190	-0.5084
	[-2.7302]**	[-3.5682]**	[-4.1982]**	[-3.8040]**
D98				0.4462
				[3.9445]**
D98* Tasa interbancaria		-0.3820		
		[-3.1078]**		
D98* Tasa interbancaria (t-1)		0.3547		-0.1996
		[2.9385]**		[-4.8414]**
D98*D(TPM)		0.2038		
		[4.6452]**		
Constante	0.1358	0.0473	0.1737	0.1538
	[3.8643]**	[1.2736]	[3.4792]**	[3.2508]**
Coeficiente de largo plazo (λ)	0.9972	1.1017	1.0060	0.9604
[Test de Wald λ=1]	[0.0015]	[0.3202]	[0.0044]	[0.0932]
R-cuadrado	0.9554	0.9742	0.9466	0.9569

test-t entre paréntesis
**1% significancia; *5% significancia

CUADRO 3

Transmisión de la Tasa de Interés: Tasa de Colocaciones en UF

Variable	Tasa de interés de colocación a 90-360 días	Tasa de interés de colocación a 90-360 días
PRBC	0.8575	0.8553
	[63.3162]**	[48.3335]**
PRBC (t-1)	-0.4324	-0.2931
	[-4.9115]**	[-4.7812]**
PRBC (t-2)	-0.0775	-0.0694
	[-5.1854]**	[-3.5892]**
PRBC (t-4)	0.0357	
	[4.0652]**	
PRBC (t-5)	-0.0245	-0.1674
	[-1.7402]	[-2.9301]**
Tasa de colocación (t-1)	0.6396	0.4940
	[6.1577]**	[7.4194]**
Tasa de colocación (t-5)		0.1643
		[2.8632]**
D98 (julio)		1.6035
		[9.1060]**
Constante	0.8019	0.8342
	[3.3145]**	[4.6351]**
Coeficiente de Largo Plazo (λ)	0.9953	0.9520
[Test de Wald λ=1]	[0.0757]	[0.0404]
R-cuadrado	0.9837	0.9924

test-t entre paréntesis
**1% significancia; *5% significancia

pesos. Las columnas 1 y 3 muestran los resultados de la ecuación (1) controlando por inflación; las columnas 2 y 4 consideran adicionalmente el drástico aumento de las tasas de interés durante 1998, usando la variable *dummy* D98 que toma el valor de 1 de enero a octubre de 1998. A pesar de que esta *dummy* es estadísticamente significativa, las conclusiones generales no cambian mucho. El coeficiente de impacto fluctúa entre 0.7 y 0.8, y en ningún caso se puede rechazar la hipótesis de que el coeficiente de largo plazo sea igual a la unidad. A largo plazo, por lo tanto, en promedio los bancos ajustan totalmente la tasa de colocación a los movimientos de la tasa de interés interbancaria.

En el cuadro 3 se presentan los resultados para la tasa de colocación indexada. Nuevamente se controla por las turbulencias de la tasa de interés en 1998, pero no es estadísticamente significativa, salvo para julio de 1998. No se incluyó la tasa de inflación, ya que las tasas están indexadas. El coeficiente de impacto es alrededor de 0.86, y el coeficiente de largo plazo es estadísticamente igual a 1.

¿Cómo se comparan estos resultados con la evidencia internacional? El cuadro 4 exhibe la comparación entre el coeficiente que aparece en la columna 2 del cuadro 2 y del cuadro 3. Es fácil verificar que las estimaciones para Chile muestran una tasa de interés bancaria altamente flexible en comparaciones a nivel internacional. De acuerdo con Cottarelli y Kourelis, las variables que tienden a aumentar el traspaso de la tasa de interés son la eliminación de restricciones a los flujos de capitales, menos barreras a la competencia, propiedad privada en la banca y la existencia de instrumentos de corto plazo. Es importante tener en cuenta que los períodos de tiempo son distintos para los países del estudio de Cottarelli y Kourelis (1994) y el presente trabajo. El primero trabaja con datos de los años ochenta, mientras el presente estudio utiliza datos de los noventa. Las causas de la lentitud de la tasa de interés pueden ser distintas para los noventa que para los ochenta.

III. Los Bancos en Chile

En la Sección II se presenta evidencia que confirma la existencia de rigideces en las tasas bancarias, este es el caso para prácticamente todos los países que se han estudiado y es también —en alguna medida— el caso de Chile.[6] Se ha dicho también que los estudios previos sugieren que la lentitud de los ajustes tiene que ver con las condiciones del mercado

[6] *En la sección II se mostró que el efecto impacto de las modificaciones de la tasa de política son inferiores a 1 en la mayoría de los países estudiados, incluyendo Chile.*

CUADRO 4

Comparación Internacional de la Rigidez de la Tasa de Interés

País	Impacto	Largo plazo
Chile (en $)	0.81	1.10
Chile (en UF)	0.86	0.95
Colombia	0.42	1.03
México	0.83	1.29
Venezuela	0.38	1.48
Canadá	0.76	1.06
Estados Unidos	0.32	0.97
Alemania	0.38	1.04
Italia	0.11	1.22
España	0.35	1.12
Reino Unido	0.82	1.04

Fuentes: Cottarelli y Kourelis (1994) y, para Chile, estimación de los autores.

y las regulaciones al sistema bancario. En esta sección, mediante datos desagregados por banco, se busca averiguar qué factores pueden afectar el grado de retraso en las respuestas de la tasa de interés de mercado frente a modificaciones de la tasa de interés de política.

Con este fin analizamos las diferencias entre las tasas de interés cobradas por los bancos y el ajuste a cambios de la tasa de política. Cabe destacar que en Chile se observa una importante divergencia entre las tasas de interés de los diferentes bancos, y aun más, dentro del mismo banco para distintos tipos de crédito, distintos clientes, (si está dirigido a empresas o a personas), o por monto. Sin embargo, la legislación impone un máximo a la tasa de interés que se cobra por categoría de crédito, lo que acota esta dispersión (50% por sobre la tasa de interés promedio de mercado por categoría).[7]

La intención es identificar qué características podrían explicar las diferencias entre las tasas de interés que cobra cada banco y su capacidad de respuesta a los movimientos de la tasa de política.

[7] *Recopilación de Normas Bancos y Financieras, Cap. 7-1 p. 10, SBIF.*

Las principales características escogidas fueron tamaño del banco, tipo de cliente y riesgo de crédito. También se incluyeron otras variables tales como solvencia o liquidez, pero no resultaron significativas para explicar las diferencias entre las tasas de colocación, por lo que los resultados no aparecen aquí.

Cabe destacar que se utilizaron datos agregados por banco, conformados por las tasas promedio, ponderadas por los montos de las transacciones. Por lo tanto, los resultados están fuertemente asociados al comportamiento de las tasas cobradas a grandes clientes. Existe alguna evidencia de que el traspaso ha sido bastante más lento para créditos de menor monto, pero no se cuenta con suficiente información para hacer un análisis formal a nivel de transacciones, que permita corroborar este comportamiento.

1. Hechos Estilizados para la Industria Bancaria Chilena

En los cuadros 5 y 6 se muestra que los bancos más grandes cobran, en promedio, tasas de interés menores que los bancos pequeños. Estos últimos cobraron una tasa nominal de 1.21, en tanto los más grandes cobraron 1.16 durante el período 1996-2002. Para la tasa en UF, los bancos de menor tamaño cobraron una tasa promedio anual de 8.55%, esto es, 3.5% más que el promedio de los bancos grandes (8.26%). Esta evidencia podría respaldar dos hipótesis alternativas, las llamadas de "desempeño de estructura" y "estructura de eficiencia". Según la primera, las diferencias de precios responderían únicamente a la existencia de competencia imperfecta, con elasticidad de precios diferente entre mercados atendidos por distintos bancos. La segunda plantea que los bancos más grandes tienen ventajas de costos con algún grado de imperfección de mercado, lo que permite que sobrevivan los bancos ineficientes, al menos en el corto plazo.

En cuanto al riesgo de crédito, y tal como era de esperar, los bancos con una mayor cartera vencida (más de 2%) cobraron, en promedio, una tasa de interés mayor a sus clientes, 11.1% en las tasas nominales y 8.6% en las en UF. Al calcular correlaciones simples entre las tasas de colocación y nuestro indicador de tasa de política (la tasa

CUADRO 5

Tasa de Interés Nominal a 30 días y Correlación con la Tasa Interbancaria por Riesgo y Tipo de Cliente
(Promedio 1996-2002)

Bancos grandes*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Tasa			
	Correlación			
	#Bancos			
>10%	Tasa	1.08	1.20	1.16
	Correlación	0.90	0.86	0.88
	#Bancos	2	4	6
Total	Tasa	1.08	1.20	1.16
	Correlación	0.90	0.86	0.88
	#Bancos	2	4	6

Los bancos grandes son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales superior a 5%.Equivalente a un 30% de los bancos en la muestra. *Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos en la muestra tienen menos del 2% como cartera vencida.

CUADRO 6

Tasa de Interés Nominal a 30 días y Correlación con la Tasa Interbancaria por Riesgo y Tipo de Cliente
(Promedio 1996-2002)

Bancos de menor tamaño*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Tasa	1.12	1.37	1.19
	Correlación	0.83	0.76	0.81
	#Bancos	5	3	8
>10%	Tasa	1.25	1.21	1.23
	Correlación	0.87	0.79	0.83
	#Bancos	3	3	6
Total	Tasa	1.17	1.27	1.21
	Correlación	0.85	0.78	0.82
	#Bancos	8	6	14

Los bancos de menor tamaño son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales inferior a 5%.Equivalente a un 70% de los bancos en la muestra. *Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos tienen menos del 2% como cartera vencida.

interbancaria en el caso de la tasa de interés nominal y el PRBC90 para la tasa en UF), esta correlación es menor para los bancos cuyos créditos son de inferior calidad. Esto puede deberse a un problema de selección adversa, en el sentido de que si la tasa de interés aumenta, sólo quedarán en el mercado los proyectos más riesgosos (con un retorno esperado mayor) en desmedro de los más seguros, con lo que empeorará la calidad de la cartera de créditos y se reducirán las utilidades del banco. En este sentido, los bancos no responden con rapidez a un incremento de la tasa de política, especialmente si se trata de bancos con una proporción mayor de cartera vencida. Por otro lado, si la tasa de política baja, se esperaría una menor reacción de los bancos con la cartera más riesgosa, ya que a sus clientes les resulta más difícil irse a otro banco.

Por último, en los cuadros 6 y 8 se analizan las diferencias entre las tasas que cobran los bancos según tipo de préstamo.[8] Se puede hacer esta distinción sólo para los bancos de menor tamaño, ya que en los grandes no existe mucha diferencia respecto a esta variable, ya que todos concentran más de un 10% en préstamos a personas. Así, los bancos pequeños se distribuyen en dos grupos, menos y más de 10% de sus créditos en la categoría de préstamos a personas.[9]

Es interesante observar que para las tasas de interés tanto nominales como en UF, la mayor tasa promedio corresponde a los bancos que tienen una proporción mayor de cartera vencida y una incidencia menor de préstamos a personas. Esto indica que existe una importante dispersión entre las tasas de interés que se cobran a las empre-

[8] *El tipo de crédito se mide según el porcentaje de créditos totales otorgado en la forma de préstamos a personas.*

[9] *Del total de bancos de la muestra un 40% concentra menos de un 10% en banca de personas.*

sas, y menor cuando se trata de préstamos a personas. Esta evidencia sugiere que la elasticidad de demanda de las personas es mayor que la de las empresas. Una posible explicación es que, debido a asimetrías de información, las empresas establecen una relación de largo plazo con los bancos, algo que los individuos hacen menos. Esto les da un poder adicional a los bancos frente a las empresas, ya que a estas les resulta más costoso cambiarse de un banco a otro.

2. Un Modelo para la Rigidez de la Tasa de Interés de Colocación

En esta sección se presenta un modelo que ayuda a construir algunas hipótesis respecto a la industria bancaria chilena. Estas hipótesis se relacionan con los hechos estilizados expuestos en la sección anterior. El modelo nos da algunas ideas sobre lo que se puede esperar del análisis empírico, y algunas explicaciones posibles para las conclusiones que de éste se derivan.

Parece correcto suponer un modelo de competencia imperfecta para el sector bancario, donde se argumenta que existen barreras significativas a la entrada, o al menos algún grado de diferenciación de productos.[10] Además, cabe suponer la existencia de información asimétrica en esta industria, lo que se traduce en selección adversa y problemas de riesgo moral. Combinamos estos dos puntos suponiendo que los bancos toman una decisión en dos etapas, que considera el equilibrio de largo plazo y el comportamiento de corto plazo que los conducirá a esta condición.[11]

CUADRO 7

Tasa de Interés en UF de 90 días a 1 año y Correlación con la Tasa de los PRBC por Riesgo y Tipo de Cliente
(Promedio 1996-2002)

Bancos grandes*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Totala**
<10%	Tasa			
	Correlación			
	#Bancos			
>10%	Tasa	8.02	8.38	8.26
	Correlación	0.95	0.94	0.95
	#Bancos	2	4	6
Total	Tasa	8.02	8.38	8.26
	Correlación	0.95	0.94	0.50
	#Bancos	2	4	6

Los bancos grandes son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales superior a 5%.Equivalente a un 30% de los bancos en la muestra. *Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos en la muestra tienen menos del 2% como cartera vencida.

CUADRO 8

Tasa de Interés en UF de 90 días a 1 año y Correlación con la Tasa de los PRBC por Riesgo y Tipo de Cliente
(Promedio 1996-2002)

Bancos de menor tamaño*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Tasa	8.17	9.14	8.52
	Correlación	0.92	0.80	0.87
	#Bancos	5	3	8
>10%	Tasa	8.38	8.80	8.59
	Correlación	0.91	0.94	0.92
	#Bancos	3	3	6
Total	Tasa	8.25	8.96	8.55
	Correlación	0.92	0.87	0.90
	#Bancos	8	6	14

Los bancos de menor tamaño son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales inferior a 5%.Equivalente a un 70% de los bancos en la muestra. *Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos en la muestra tienen menos del 2% como cartera vencida.

Suponemos para el largo plazo un modelo simple de Monte-Klein para un banco monopolístico que enfrenta una demanda con pendiente negativa por sus préstamos $L(i_L)$ y una oferta de depósitos con

[10] *Freixas y Rochet (1997).*

[11] *Esta forma de combinar ambos factores es similar a la de Scholnick (1991), Winker (1999) y Bondt (2002).*

pendiente positiva $D(i_D)$, capturando el hecho de que los bancos tienen cierto poder monopólico. Las variables de decisión de la firma son el volumen de préstamos *(L)* y de depósitos *(D)*. El banco *k* maximiza la siguiente función de utilidad:

$$\pi_k(L,D) = (i_{L,k}(L) - m)L_k + (m(1-\alpha) - i_{D,k}(D))D_k - C(D_k, L_k) \quad (3)$$

donde *m* es la tasa interbancaria (la que está dada para los bancos individuales), α es la proporción de depósitos que constituye reserva, i_D es la tasa de interés de captación e i_L es la tasa de interés de colocación. *C(D,L)* representa el costo total de los servicios de intermediación, el que es una función del monto total de créditos y depósitos.

Al resolver para las condiciones de primer orden y reordenar los términos se obtiene la siguiente expresión para la tasa de interés de colocación:

$$i_L^* = \frac{1}{1-\frac{1}{\varepsilon}}\left[m + C'_L\right] \quad (4)$$

donde ε es la elasticidad de demanda de los préstamos y C'_L es el costo marginal de los servicios de intermediación de un préstamo adicional.

Para los efectos de este artículo, interesa el mercado del crédito. Suponemos que los costos son separables, de modo que la tasa óptima de colocación es independiente de las características del mercado de captación. Este modelo simple nos lleva a la conclusión de que las diferencias entre las tasas de interés de colocación pueden estar reflejando distintas elasticidades de demanda.

El modelo anterior es interpretado como el equilibrio de largo plazo para los bancos. Para simplificar el modelo suponemos que la función de demanda que enfrenta cada banco tiene elasticidad constante. Esto significa que ε podría ser diferente para cada banco, pero es independiente de i_L. Se puede formular esta relación entre la tasa de interés de colocación y la tasa interbancaria como: $i_L^* = \Phi m$ (Φ es un *markup*, función de la elasticidad de demanda). Sin embargo, a causa de la asimetría de información, podría haber cierta lentitud en el proceso de ajuste para llegar a este equilibrio de largo plazo. De hecho, nos interesa descubrir si existe alguna demora en la respuesta de las tasas de interés de mercado ante cambios en la tasa de política, y si tal retraso depende de las características de los bancos, que pudieran estar relacionadas con la elasticidad de la demanda y las asimetrías de información.

Específicamente, se tiene en mente un modelo donde los bancos resuelven a corto plazo un problema intertemporal donde tienen, por un lado, el costo de un ajuste demasiado lento a este equilibrio de largo plazo y, por el otro, el costo de ir demasiado rápido. Este último costo se debe a problemas de selección adversa y riesgo moral en la industria bancaria. Por ejemplo, si un banco aumenta la tasa de colocación en respuesta a un alza de la tasa de política para ajustarse al nuevo equilibrio de largo plazo, puede acabar atrayendo deudores de peor perfil pagador y así mermando sus utilidades. A la vez, está el problema del riesgo moral porque frente a una tasa de interés más alta los deudores tendrán incentivos para invertir en proyectos más riesgosos, lo que también atenta contra las utilidades de los bancos.[12] De modo que según este modelo suponemos que existen ciertos costos de ajuste a causa de la información asimétrica. Esto se modela mediante una función cuadrática de pérdida en la línea de Nickell (1985), Scholnick (1991) y Winker (1999), que tiene la ventaja que de ella se desprende una regla lineal de decisión.[13] La función de pérdida para el banco *k* en el período *t* es:

$$\Gamma_{t,k} = \sum_{s=0}^{\infty} \delta^s \left[\begin{array}{l} \varpi_{1,k}\left(i_{i,L,t+s} - \Phi_k m_{t+s}\right)^2 \\ +\varpi_{2,k}\left(i_{k,L,t+s} - i_{k,L,t+s-1}\right)^2 \end{array} \right] \quad (5)$$

donde ω_1 y ω_2 representan la ponderación que asigna el banco al logro del valor meta de largo plazo para la tasa de interés de colocación y al costo de avanzar hacia dicho valor meta, respectivamente. Recordemos que Φ_k es una función de la elasticidad de demanda que enfrenta el banco *k*. Por el otro lado, ω_j, j=1,2, dependerá del riesgo medio del banco. Podría esperarse que si la proporción de cartera vencida del banco *k* es mayor, el problema de selección adversa o riesgo

[12] *Stiglitz y Weiss (1981)*

[13] *Scholnick (1991) y Winker (1999) agregan un tercer término a esta función de pérdida, pero este no se incluye en esta fromulación. Para una demostración véase Nickell (1985). La otra diferencia es que nuestro* markup *es multiplicativo en lugar de aditivo.*

moral para ese banco será más importante y asignará una ponderación mayor a las variaciones de la tasa de interés, lo que podría significar un ajuste más lento.

La principal diferencia entre nuestro modelo y el de Scholnick (1991) y Winker (1999) es que ellos derivan un modelo de corrección de error (ECM) a partir de esta función cuadrática de pérdida. Sin embargo, en nuestro caso, aun si suponemos una relación de largo plazo entre la tasa interbancaria y la tasa de colocación, nuestras variables son estacionarias, de modo que nuestro modelo econométrico se estimará en niveles y no en una forma ECM. Recordemos que el ECM tiene esta interpretación sólo si las variables son no estacionarias y cointegradas, lo que no es nuestro caso.[14]

La otra diferencia importante es que nosotros usamos el modelo anterior en una estimación de datos de panel en la sección III.3 que permite que los parámetros difieran entre bancos, en función de sus características.

3. Resultados Econométricos

El modelo antes descrito sugiere que las diferencias en el traspaso de la tasa de interés podrían deberse a características del producto, como por ejemplo el tipo de cliente o el nivel de riesgo de la cartera de créditos. El análisis econométrico de esta sección nos permitirá abordar este tema en dos formas alternativas. Comenzamos por mostrar estimaciones de series de tiempo a nivel de banco, calculando el impacto y los coeficientes de largo plazo para cada banco para luego relacionarlos con sus características. Luego presentamos una estimación dinámica de datos de panel donde se hace interactuar a las características del banco con la tasa interbancaria y sus rezagos.

CUADRO 9

Estimadores de Efecto Impacto y Largo Plazo para Tasas en UF de 90 días a 1 año por Riesgo y Tipo de Cliente

Bancos grandes*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Impacto UF			
	LP UF			
	#			
>10%	Impacto UF	0.86	0.68	0.74
	LP UF	0.94	0.78	0.83
	#	2	4	6
Total	Impacto UF	0.86	0.68	0.74
	LP UF	0.94	0.78	0.83
	#	2	4	6

Los bancos pequeños son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales inferior a 5%.Equivalente a un 70% de los bancos en la muestra. *Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos en la muestra tienen menos del 2% como cartera vencida.

CUADRO 10

Estimadores de Efecto Impacto y Largo Plazo para Tasas en UF de 90 días a 1 año por Riesgo y Tipo de Cliente

Bancos de menor tamaño*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Impacto UF	0.70	0.46	0.62
	LP UF	0.87	0.85	0.87
	#	4	2	6
>10%	Impacto UF	0.47	0.79	0.63
	LP UF	0.77	0.99	0.88
	#	3	3	6
Total	Impacto UF	0.60	0.66	0.63
	LP UF	0.83	0.93	0.87
	#	7	5	12

Los bancos de menor tamaño son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales inferior a 5%.Equivalente a un 70% de los bancos en la muestra. *Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos tienen menos del 2% como cartera vencida.

[14] *En el apéndice se muestran tests de raíz unitaria. La derivación del ECM y la explicación de por qué no es apropiado para datos estacionarios se encuentran en Nickell (1985) y en Wickens y Breush (1988).*

CUADRO 11

Estimadores de Efecto Impacto y Largo Plazo para Tasas Nominales a 30 días por Riesgo y Tipo de Cliente

Bancos grandes*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Impacto $			
	LP $			
	# Bancos			
>10%	Impacto $	0.87	0.77	0.80
	LP $	1.02	1.10	1.07
	# Bancos	2	4	6
Total	Impacto $	0.87	0.77	0.80
	LP $	1.02	1.10	1.07
	# Bancos	2	4	6

Los bancos pequeños son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales inferior a 5%.Equivalente a un 70% de los bancos en la muestra. **Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos en la muestra tienen menos del 2% como cartera vencida.

CUADRO 12

Estimadores de Efecto Impacto y Largo Plazo para Tasas Nominales a 30 días por Riesgo y Tipo de Cliente

Bancos de menor tamaño*

		Riesgo de crédito***		
Tipo de cliente**		**<2%**	**>2%**	**Total**
<10%	Impacto $	0.74	0.52	0.68
	LP $	1.02	1.30	1.09
	# Bancos	3	1	4
>10%	Impacto $	0.95	0.68	0.81
	LP $	1.21	0.89	1.05
	# Bancos	3	3	6
Total	Impacto $	0.84	0.64	0.76
	LP $	1.11	0.99	1.06
	# Bancos	6	4	10

Los bancos de menor tamaño son aquellos con participación de mercado sobre los créditos totales inferior a 5%.Equivalente a un 70% de los bancos en la muestra. **Tipo de cliente medido según el porcentaje de préstamos a personas (consumo y vivienda) sobre los créditos totales. Para un 40% de los bancos menos del 10% de sus clientes son personas.***Riesgo medido en función de la cartera vencida como porcentaje de los créditos totales. Un 50% de los bancos tienen menos del 2% como cartera vencida.

Bancos y series de tiempo

Los anteriores hechos estilizados sugieren que existen diferencias en las tasas de interés que se cobran y la capacidad de respuesta de las mismas frente a la tasa de política. Sin embargo, la evidencia que entrega la correlación entre las tasas de política y las tasas de colocación es algo débil. Para hacer un estudio más minucioso de las diferencias entre bancos estimamos el mismo modelo de la sección II pero para bancos individuales, considerando la estructura de rezagos más apropiada para cada caso, tal que el término de error fuese ruido blanco.

Con estas regresiones de series de tiempo a nivel de banco obtenemos estimaciones de impacto y de largo plazo que muestran la magnitud de la respuesta de cada banco a modificaciones a la tasa de política, resultados que se resumen en los cuadros 9 a 12. Para mostrar estos resultados clasificamos los bancos del mismo modo que en la sección III.1. Obsérvese, en primer lugar, que para las tasas de interés nominales el efecto de largo plazo es muy cercano a la unidad en cada caso (estadísticamente, no distinto a 1). No sucede lo mismo con las tasas en UF, donde los coeficientes son inferiores a 1. Si tomamos bancos de distintos tamaños, vemos que las estimaciones de impacto son ligeramente mayores para los bancos más grandes, o sea que responden más rápido ante una variación de la tasa de política. En cuanto a los bancos cuya cartera de créditos es más riesgosa, en general su capacidad de respuesta es menor o más lenta. Por ejemplo, el coeficiente de impacto de las tasas nominales de los bancos pequeños con cartera riesgosa es 0.64, cifra que cambia a 0.84 cuando el banco tiene menos de 2% de sus préstamos en cartera vencida. Con respecto al tipo de cliente, los bancos con mayor participación de personas como clientes tienen un impacto mayor en las tasas nominales; sin embargo, la evidencia es mixta cuando se trata de tasas en UF, dependiendo del grado de riesgo de la cartera del banco respectivo.

Para profundizar el análisis de la relación entre la capacidad de respuesta de las tasas de colocación bancaria a las tasas de política y a las características de los bancos, se estimaron regresiones entre los coeficientes de impacto de cada banco y sus características. Los resultados aparecen en los cuadros 13 y 14. Para las tasas nominales de corto plazo encontramos evidencia coherente con lo observado en los cuadros anteriores. Esto es, que a mayor porcentaje de cartera vencida, menor es el impacto de las modificaciones a la tasa de política. Como ya hemos dicho, una posible explicación para este comportamiento de las tasas de interés es que cuando aumenta la tasa de política, si el banco tiene una proporción mayor de préstamos riesgosos, un incremento de la tasa de interés podría dañar significativamente la probabilidad de recuperación de dichos préstamos. Así, el aumento es menor cuando los clientes son más vulnerables frente a aumentos de la tasa de interés. Por el otro lado, si la tasa de interés disminuye, al cliente que está en una posición financiera debilitada le resulta difícil trasladar su préstamo a otro banco, de modo que el banco puede demorar el recorte de tasas sin temor a perder tales clientes.

CUADRO 13

Coeficientes de Impacto y de Largo Plazo y Características de los Bancos
(Tasa en UF 90 días a 1 año)

	Impacto	Impacto	Impacto	Largo Plazo
Tipo de Cliente	0.001			0.005
	[0.30]			[1.47]
Riesgo de Crédito	-0.029	-0.028		-0.032
	[1.06]	[1.07]		[1.35]
Tamaño	0.018	0.02	0.021	-0.005
	[1.43]	[2.04]	[2.14]*	[0.51]
Constante	0.615	0.625	0.557	0.856
	[6.51]**	[7.27]**	[9.61]**	[10.38]**
Observaciones	20	20	20	20
R-cuadrado	0.26	0.25	0.2	0.2

Test- t entre paréntesis
* 5% significancia; ** 1% significancia

CUADRO 14

Coeficientes de Impacto y de Largo Plazo y Características de los Bancos
(Tasa Nominal a 30 días)

	Impacto	Impacto	Largo Plazo
Tipo de Cliente	0.006	0.007	0.001
	[1.25]	[1.73]	[0.24]
Riesgo de Crédito	-0.119	-0.121	-0.064
	[2.33]*	[2.44]*	[1.07]
Tamaño	0.005		-0.005
	[0.41]		[0.36]
Constante	0.852	0.86	1.189
	[8.28]**	[8.75]**	[9.93]**
Observaciones	17	17	17
R-cuadrado	0.32	0.31	0.1

Test-t en paréntesis*
5% Significancia; ** 1% Significancia

La evidencia no es muy sólida en lo que se refiere al tipo de clientes, pero aun así el coeficiente es positivo y significativo al nivel de 10%. Este resultado apoya la hipótesis de que mientras mayor es la proporción de personas como clientes de un banco específico, mayor es el impacto de las variaciones de la tasa de política.

El tamaño del banco resulta positivo para ambos tipos de préstamo, nominal y en UF, pero es significativo sólo para las tasas de interés en UF, es decir, un banco más grande responderá más rápido a un cambio en la tasa de política. Esto podría deberse a que los costos del ajuste son más bajos para los bancos grandes, o que la competencia entre ellos es más intensa. Si pensamos que los bancos pequeños se orientan a nichos específicos, se esperaría que entre ellos la competencia fuera más débil.

En resumen, existen diferencias significativas en la forma en que los bancos responden a una modificación de la tasa de política, especialmente en el corto plazo. Más aun, estas diferencias tienen que ver con el tamaño del banco, con el tipo de cliente y con el riesgo de la cartera. Nuestro estudio concluye que mientras más grande sea el banco, menor su proporción de cartera vencida y mayor su porcentaje de créditos a personas, más rápido responderán sus tasas de interés de colocación.

Análisis de datos de panel

El análisis anterior adolece del problema de que, como hemos usado series de tiempo para cada banco, no es posible capturar correctamente los cambios ocurridos durante este tiempo en las características de los bancos, lo que puede influir en la lentitud del ajuste de cada banco. Una metodología alternativa considera el uso de técnicas de datos de panel, las que incluyen todo el conjunto de datos disponibles y permiten a las características del banco interactuar con la variable de política y sus rezagos.

En esta sección se estima la siguiente ecuación, basada en el modelo descrito en la sección III.2. Se considera que existe selección adversa, la que es capturada por el coeficiente del costo de ajuste del modelo, el cual es función de la calidad de la cartera de créditos. Además, se permite que la elasticidad de demanda sea función del tipo de clientes del banco y del tamaño del mismo.

$$\begin{aligned} i_{h,t} = \eta_h &+ \sum_{j=1}^{m} \beta_j i_{h,t-j} + \sum_{k=0}^{n} \alpha_k R_{h,t-k} m_{t-k} \\ &+ \sum_{k=0}^{n} \delta_k s_{h,t-k} m_{t-k} + \sum_{k=0}^{n} \gamma_k c_{h,t-k} m_{t-k} \\ &+ \sum_{l=0}^{p} \phi_{t-l} \Delta TPM_{t-l} + \varepsilon_{h,t} \end{aligned} \qquad (4)$$

donde R es el riesgo de la cartera de créditos medido como el porcentaje de cartera vencida, c es el tipo de clientes medido como la proporción de créditos a personas (de consumo e hipote-carios), s es el tamaño del banco medido como porcentaje de las colocaciones totales, y η es un efecto específico de cada banco.

Estimamos este modelo dinámico de datos de panel como alternativa a la estimación de series de tiempo mostrada en la sección anterior, lo que nos permitirá verificar la robustez de nuestras conclusio-nes. La ecuación (4) muestra el problema típico de los datos de panel dinámico cuando existe heterogeneidad no observada y algunas de las variables de la derecha no son exógenas. Más aun, la estimación de mínimos cuadrados ordinarios de la ecuación (4) entrega estimaciones inconsistentes de los beta.

Hay dos metodologías para resolver este problema. La primera fue propuesta por Anderson y Hsiao (1982), y consiste en diferenciar la ecuación para eliminar la heterogeneidad no observada y luego usar variables instrumentales para estimar consistentemente los parámetros de los rezagos de las variables dependientes. Supongamos, por ejemplo, que se debe estimar la siguiente ecuación usando datos de panel:

$$y_{it} = \rho y_{it-1} + \beta x_{it} + \eta_i + u_{it} \qquad (5)$$

donde y_{it} representa la tasa de interés de colocación, x_{it} representa una variable dependiente como la tasa de interés interbancaria, y η_i es la heterogeneidad no observada. Tomando la primera diferencia de la ecuación a estimar, resulta:

$$\begin{aligned} y_{it} - y_{it-1} = &\rho(y_{it-1} - y_{it-2}) \\ &+ \beta(x_{it} - x_{it-1}) + u_{it} - u_{it-1} \end{aligned} \qquad (6)$$

Hsiao (1986) sugiere usar $y_{i,t-2}$, o $(y_{i,t-2} - y_{i,t-3})$ como instrumento para $(y_{i,t-1} - y_{i,t-2})$. Pero Arellano (1989) demostró que $y_{i,t-2}$ es un instrumento mucho mejor para un rango significativo de valores del verdadero ρ en la ecuación (6).

Arellano y Bond (1991) propusieron una metodología alternativa basada en estimadores GMM (Método Generalizado de Momentos). Este método usa varios rezagos para las variables incluidas como instrumentos, de manera que es especialmente eficiente cuando T es pequeño y N es grande.[15] El método se aplica a la ecuación (6), usando restricciones de momento que provienen del uso de variables instrumentales. Toda la inferencia se basa en un estimador en una etapa propuesto por Arellano y Bond (1991), el test de especificación reportado también proviene del estimador de una etapa, salvo en aquellos casos donde se encontró evidencia de heterocedasticidad, para lo cual se utiliza los estadísticos de la estimación en dos etapas.

Dado que nuestros datos de panel no constituyen el típico caso de N grande y T pequeño, usamos ambas metodologías: Anderson-Hsiao (AH) y Arellano-Bond (AB). Judson y Owen (1999) entregan evidencia de que para datos de panel desequilibrados y T de alrededor de 20, no queda claro cuál de las metodologías es mejor sobre la base de error cuadrático medio.

Las dos primeras columnas de los cuadros 15 y 16 presentan los resultados de la estimación de panel,

[15] *Ver Judson y Owen (1999) para una discusión sobre las ventajas de las diferentes metodologías.*

CUADRO 15

Panel con Interacciones y *Dummy* 1998 para Tasa Nominal a 30 días

	[1] AH	[2] AB	[3] AH	[4] AB
Tasa de colocación (t-1)	0.458	0.459	0.546	0.42
	[1.58]	[16.04]**	[3.46]**	[13.66]**
Tasa de colocación (t-2)	-0.053	-0.047		
	[0.68]	[1.67]		
Tasa Interbancaria	0.745	0.777	0.705	0.779
	[22.34]**	[33.42]**	[14.70]**	[18.95]**
Tasa Interbancaria (t-1)	-0.425	-0.417	-0.531	-0.414
	[1.82]	[12.82]**	[3.90]**	[7.55]**
Tasa Interbancaria (t-2)	0.128	0.109		
	[2.03]*	[3.35]**		
Interbancaria*Riesgo			-2.079	-2.193
			[1.80]	[1.92]
Interbancaria*Riesgo (t-1)			2.205	3.378
			[1.90]	[1.79]
Interbancaria*Riesgo (t-2)			3.158	3.097
			[3.51]**	[2.16]*
Interbancaria*Tamaño(t-1)			-0.003	-0.008
			[0.65]	[2.05]*
Interbancaria*Tipo			0.34	0.241
			[2.06]*	[2.12]*
D(TPM)	-0.041	-0.026	-0.041	2.532
	[3.90]**	[3.03]**	[3.87]**	[2.95]**
Inflación	2.337	3.048	2.64	-0.028
	[1.50]	[5.53]**	[1.38]	[3.71]**
Constante	0.001	0.003	0.001	0.001
	[0.23]	[6.24]**	[0.13]	[2.54]*
Observaciones	1487	1487	1221	1221
Numero de bancos	20	20	19	19
Test de Sargan. prob. (a)		0.28		1.00
m2. prob. (a)		0.75		0.33
Test de Wald	2206(19)	6615(19)	1782(22)	6547(22)

Test-z en paréntesis
* 5% significancia;
** 1% significancia
(a) Resultado dos etapas
A-B Errores Estándar Robustos

sin considerar la interacción entre las características y la tasa interbancaria o sus rezagos. Al comparar estas regresiones con las de la sección II, observamos que los efectos de impacto y de largo plazo (que aparecen en la parte baja de cada cuadro) son menores a los que encontramos antes. Nótese que antes, en las estimaciones de los efectos de impacto y de largo plazo se consideró el promedio ponderado de las tasas de interés, por lo que los bancos grandes eran los que dominaban esos resultados. Además, ya hemos entregado alguna evidencia para apoyar el hecho de que los bancos grandes tienen una mayor capacidad de respuesta a las variaciones de la tasa de interés. Por lo tanto, los menores valores encontrados para los efectos de impacto y de largo plazo son coherentes con estos hechos.

Los resultados que aparecen en las columnas 3 y 4 de los cuadros 15 y 16 favorecen dos de nuestras hipótesis anteriores, la del efecto de selección adversa, que implica una mayor rigidez en el caso de la cartera de

CUADRO 16

Panel con Interacciones y *Dummy* 1998 para Tasa en UF 90 días a 1 año

	[1] AH	[2] AB	[3] AH	[4] AB
Tasa de colocación (t-1)	0.179	0.381	0.624	0.381
	[2.68]**	[14.44]**	[4.91]**	[12.53]**
Prbc	0.234	0.341	0.466	0.493
	[4.58]**	[7.86]**	[5.24]**	[8.35]**
prbc (t-1)	0.536	0.429	0.183	0.343
	[8.00]**	[8.71]**	[1.66]	[5.16]**
prbc (t-3)	-0.199	-0.301	-0.367	-0.237
	[3.90]**	[10.16]**	[4.47]**	[6.41]**
D(TPM)	0.41	0.279	0.394	0.281
	[9.83]**	[7.01]**	[6.85]**	[6.30]**
D(TPM)(t-1)	-0.192	-0.45	-0.495	-0.448
	[3.45]**	[11.00]**	[5.45]**	[9.85]**
prbc*Riesgo			-0.801	-1.358
			[0.79]	[1.7]
prbc*Riesgo (t-1)			0.63	1.802
			[0.57]	[2.00]*
prbc*Riesgo (t-2)			-0.735	-2.567
			[0.63]	[3.21]**
prbc*Tipo (t-2)			0.42	0.146
			[2.64]**	[1.86]
prbc*Tamaño			-0.013	-0.004
			[2.93]**	[2.47]*
Constante	-0.001	-0.002	-0.009	0.009
	[0.05]	[1.68]	[0.28]	[2.68]**
Observaciones	1576	1590	1211	1211
Numero de bancos	20	20	20	20
Test de Sargan prob.		0.66		0.99
m2		0.74		0.76
Test de Wald	3602(18)	2043(23)	10681(24)	2043(23)

Test-z en paréntesis
* 5% significancia; ** 1% significancia

créditos de menor calidad, y la de menor flexibilidad para las empresas con respecto a las personas. Sin embargo, en el caso del cuadro 16 obtenemos un resultado distinto del que sugería nuestra evidencia anterior, en términos del efecto tamaño. Cabe notar que la estimación de panel muestra un coeficiente negativo para la interacción entre la tasa de los PRBC y el tamaño del banco, lo que significa que el impacto es menor en los bancos grandes.

IV. Resumen y Comentarios Finales

Las estimaciones presentadas muestran que Chile tiene una tasa de interés bancaria altamente flexible comparable a la de los países con mayor grado de flexibilidad. Un estudio anterior, de Cottarelli y Kourelis (1994), identificó diferencias sustanciales en la rigidez de las tasas de interés entre países, las cuales se explicaban en gran medida por diferencias en la estructura financiera de dichos países.

Usando datos al nivel de banco, exploramos algunos factores que pudieran influir sobre la rapidez en la respuesta de la tasa de interés de mercado a las variaciones de la tasa de política. En este sentido, analizamos las diferencias entre los niveles de las tasas de interés que cobran los bancos y el ajuste a las modificaciones de la tasa de política. Las

principales características que identificamos fueron el tamaño del banco, el tipo de clientes y el riesgo de crédito.

En el análisis econométrico al nivel de banco encontramos diferencias significativas en la respuesta de los bancos a los cambios de la tasa de interés de política, especialmente en el corto plazo. Más aun, mientras mayor era el tamaño del banco, menor la proporción de préstamos vencidos y mayor la participación de personas como clientes, más rápida resultó ser la respuesta de las tasas de interés de colocación a cambios en la tasa interbancaria. Estos resultados son coherentes con los hechos estilizados presentados en este artículo.

Entre los temas de estudio futuro tendrían que incluirse en el análisis medidas alternativas para capturar el riesgo del crédito y otras características que ayudaran a medir mejor las distintas elasticidades de demanda de los bancos. Más aun, con información más desagregada sobre las tasas de interés cobradas por un mismo banco para distintos tipos de préstamo, sería posible mejorar las estimaciones de los efectos del riesgo de crédito o tipo de cliente sobre la respuesta de la tasa de interés a las variaciones de la tasa de política.

REFERENCIAS

Anderson, T.W. y C. Hsiao (1982). "Formulation and Estimation of Dynamic Models Using Panel Data." *Journal of Econometrics* 18:47-82.

Arellano, M. (1999). "A Note on the Anderson-Hsiao Estimator for Panel Data." *Economic Letters* 31: 337-41.

Arellano, M. y S. Bond (1991). "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment." *Review of Economic Studies* 58: 277-97.

Berger, A. y T. Hannan (1991). "The Rigidity of Prices: Evidence from the Banking Industry." *American Economic Review* 81(4): 939-45.

Berger, A. y T. Hannan (1989). "The Price-Concentration Relationship in Banking." *Review of Economics and Statistics* 71: 291-9.

Bondt, G. (2002). "Retail Bank Interest Rate Pass-Through: New Evidence at the Euro Area Level." Documento de Trabajo N°136. Banco Central Europeo.

Cottarelli, C.y A. Kourelis (1994). "Financial Structure, Bank Lending Rates, and the Transmission Mechanism of Monetary Policy." *IMF Staff Paper* 41(4): 587-623.

Cottarelli, C., G. Ferri y A. Generale (1995). "Bank Lending Rates and Financial Structure in Italy: A Case Study." Documento de Trabajo N°38. FMI.

Freixas, X. y Rochet, J. (1997). *Microeconomics of Banking.* Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.

Hsiao, C. (1986). "Analysis of Panel Data." Econometric Society Monographs N°11. Cambridge University Press.

Judson, R. y A. Owen (1999). "Estimating Dynamic Panel Data Models: A Guide for Macroeconomists." *Economic Letters* 65: 9-15.

Manzano, M. y S. Galmés (1996). "Credit Institutions Price Policies and Type of Customer: Impact on the Monetary Transmission Mechanism." Documento de Trabajo N°9605. Banco de España.

Moazzami, B. (1999). "Lending Rate Stickiness and Monetary Transmission Mechanism: The Case of Canada and the United States." *Applied Financial Economics* 9: 533-38.

Mojon, B. (2000)."Financial Structure and the Interest Rate Channel of ECB Monetary Policy." Documento de Trabajo N°40. Banco Central de Chile.

Nickell, S. (1985). "Error Correction, Partial Adjustment and all that: An Expository Note." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 47(2): 119-29.

Recopilación de Normas Bancos y Financieras, Cap. 7-1 p. 10. Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

Schiller, R. (2002). "Indexed Units of Account: Theory and Assessment of Historical Experience." En *Indexation, Inflation and Monetary Policy* editado por F. Lefort y K. Schmidt-Hebbel. Santiago: Banco Central de Chile.

Scholnick, B. (1991). "Testing a Disequilibrium Model of Lending Rate Determination: The Case of Malaysia." Documento de Trabajo N°84. FMI.

Toolsema L., J. Sturm y J. Haan, (2001). "Convergence of Monetary Policy Transmission in EMU New Evidence." Documento de Trabajo N°465. CESifo.

Winker, P., (1999). "Sluggish Adjustment of Interest Rates and Credit Rationing: An Application of Unit Root Testing and Error Correction Modelling." *Applied Economics* 31: 267-277.

APÉNDICE

CUADRO A1

Test de Raíz Unitaria
(1995-2001)

	ADF	DF-GLS	Phillips-Perron	Phillips-Perron Ng Mzt
PRBC	-1.928	-1.949 *	-2.630	-1.995 *
Tasa interbancaria	-3.733 *	-3.175 *	-4.364 **	-3.135 *
UF 90 ds. to 1 yr	-2.258	-2.292 *	-2.204	-2.134 *
Tasa nominal a 30 días	-4.619 **	-4.612 **	-4.686 **	-3.562 **

** No estacionariedad rechazada al 1%
* No estacionariedad rechazada al 5%
Los tests consideran una tendencia para las tasas nominales, y se usó el Akaike Modificado para escoger el número de rezagos.
Al usar ADF y P-P con el Akaike Modificado se resuelve el problema de tamaño en estos tests pero el poder es muy bajo.
El poder de los tests aumenta si se usa DF-GLS y P-P Ng

Agradecemos a las siguientes personas, que colaboraron, como árbitros, en la evaluación de los artículos presentados para su eventual publicación en ECONOMÍA CHILENA durante el año 2002.

César Calderón
Rómulo Chumacero
Rodrigo Cifuentes
Rodrigo Fuentes
Pablo García
Leonardo Hernández
Daniel Lederman
Felipe Morandé
Carlos Noton
Francisco Rosende
Rodrigo Valdés

Los editores

NOTAS DE INVESTIGACIÓN

Esta sección tiene por objetivo divulgar artículos breves escritos por economistas del Banco Central de Chile sobre temas relevantes para la conducción de las políticas económicas en general y monetarias en particular. Las notas de investigación, frecuente, aunque no exclusivamente, responden a solicitudes de las autoridades del Banco.

MEDICIÓN DE CUENTAS NACIONALES BASADA EN ÍNDICES ENCADENADOS

Gerardo Aceituno P.
Gonzalo Encina T.
Antonio Escandón A.[*]

I. INTRODUCCIÓN

Las cuentas nacionales de Chile utilizan una base de precios fija para las valoraciones a precios constantes. En otras palabras, el volumen del producto para un año determinado se mide ponderando las cantidades del mismo año por los precios del año base (índice de Laspeyres). Así, por ejemplo, la serie a precios constantes de 1996 en adelante, se mide a precios del año base 1996 a partir del año 2001. Hasta el año 2000, la serie a precios constantes desde 1986 en adelante, se midió a precios del año base 1986.

El cálculo de las cuentas nacionales (CCNN) en base de precios fija presenta el problema de que *sobrestima* la tasa de crecimiento. Para corregir lo anterior, las recomendaciones internacionales más recientes apuntan hacia el cálculo de series encadenadas. El propósito de esta nota de investigación económica es explicar las causas de la sobrestimación (sección II), examinar las propuestas de corrección (sección III) y revisar la experiencia internacional (sección IV). Luego, en la sección V se ilustra, a través de un ejemplo para Chile, la aplicación de una propuesta de series encadenadas y, finalmente, se exponen las conclusiones.

CUADRO 1

Precios y Cantidades, Dos Períodos

Mercancía	Período 1		Período 2	
	q_1	p_1	q_2	p_2
A	10	8	12	6
B	15	12	15	14
C	20	5	21	6

II. ¿POR QUÉ LA BASE FIJA DE PRECIOS SOBRESTIMA LA TASA DE CRECIMIENTO?

Un importante propósito de las cuentas nacionales es medir el crecimiento del volumen de producción o del gasto entre dos períodos de interés. Cuando se trata de la agregación de múltiples mercancías, es indispensable incorporar un esquema de ponderaciones; normalmente se usan los precios de mercado, puesto que los precios relativos tienden a reflejar los costos relativos de producción y las utilidades relativas que los consumidores esperan de ellos.[1] Se deben usar los mismos precios para ambos períodos, para asegurar que el índice refleje sólo los cambios en las cantidades producidas. Pero, ¿qué precios? ¿Los del primer período, los del segundo, o un promedio de ellos? Si es el último, ¿un promedio aritmético, geométrico o de otro tipo? La elección afectará a la tasa de crecimiento entre períodos, como veremos a continuación.

El cuadro 1 presenta las cantidades (q) y los precios por unidad de cantidad (p) para tres productos (A, B y C) en dos períodos (1 y 2).

[*] *Gerencia de Información e Investigación Estadística, Departamento de Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile.*

[1] *Pueden considerarse otros esquemas, tales como las cantidades relativas. Si se usa como ponderado el valor de las mercancías entre períodos, entonces puede demostrarse que es equivalente a considerar los precios relativos.*

Si se usan como ponderadores los precios del primer período, entonces se puede comprobar que el valor de la producción en el período 2, expresado a precios del año 1, es de 381. Si esto se divide por el valor de la producción del período 1 a precios del año 1 (360), resulta un índice de volumen de 105.8 en el período 2, esto es, un crecimiento del volumen de 5.8%. El índice calculado es conocido como Índice de Volumen de Laspeyres, el cual puede interpretarse como expresión del cambio en el volumen de producción, manteniendo constantes los precios del primer período.[2]

Si se usan como ponderadores los precios del segundo período, se obtiene un crecimiento del volumen de 4.6%. El índice que permite este resultado es llamado Índice de Volumen de Paasche.[3]

¿Cuál es mejor como medida del crecimiento del volumen producido? La diferencia entre las tasas de crecimiento es consecuencia de los precios utilizados, puesto que entre los índices, las cantidades son idénticas. Si los precios relativos no variaran, los índices de volumen serían iguales. Y dado que el cambio en los precios relativos tiende a ser sistemático y acumulativo, la brecha entre Laspeyres y Paasche es mayor mientras más distantes en el tiempo están los dos períodos comparados.

Si los agentes económicos, ante un aumento (disminución) del precio relativo de una mercancía compran menos (más) de ella –*efecto sustitución*– entonces los productos, cuyo precio relativo cae, tienden a crecer más rápido (mercancía A del cuadro 1), mientras que aquellos, cuyo precio relativo aumenta, tienden a crecer más lento (mercancía C del cuadro 1). Usando los precios relativos después de que las sustituciones se han materializado, tendrán menos ponderación los productos de rápido crecimiento, y más los de crecimiento lento. Ello conduce a que el Índice de Volumen de Paasche registre un menor aumento que el Índice de Volumen de Laspeyres. Además, dado que casi todos los demás índices propuestos son una combinación analítica de los anteriores, los de Laspeyres y Paasche representan los límites superior e inferior del rango de medidas posibles, y ninguno es inherentemente mejor que el otro desde el punto de vista estadístico.

La teoría económica define la verdadera medida del cambio de volumen en cuanto a movimiento entre puntos de alguna función de producción o función de utilidad subyacente tras los datos observados de precios y cantidades. Independientemente de la forma funcional que adopte la función de producción o función de utilidad, se puede demostrar que Laspeyres sobrestimaría el verdadero índice de crecimiento, en tanto Paasche lo subestimaría.

Si la función de producción o utilidad subyacente fuera conocida, sería posible determinar la fórmula de un número índice que midiera correctamente el crecimiento. Se puede comprobar que el índice de Fisher, definido como el promedio geométrico de Laspeyres y Paasche, (compatible con un crecimiento de 5.2%, dados los datos del cuadro 1), mide correctamente el consumo si la función de utilidad puede ser representada como función homogénea al cuadrado. Si bien nunca se sabrá exactamente cuál es la función de producción subyacente que permite determinar el crecimiento verdadero, es razonable suponer que el verdadero índice se encuentra entre las formulaciones de Laspeyres y Paasche.

En el caso de dos períodos, si bien el índice de Fisher mediría más apropiadamente el crecimiento, consideraciones de orden práctico, relativas a costo y oportunidad, favorecen al índice de Laspeyres, puesto que no requiere las ponderaciones del último período y es menos costoso que el índice de Fisher.

Cuando se examinan tres o más períodos, los usuarios están interesados en las tasas de crecimiento de diferentes horizontes temporales, y se espera que ellas sean comparables y coherentes entre sí.

El cuadro 3 muestra diferentes tasas de crecimiento, que reflejan los antecedentes sobre precios y cantidades expuestos en el cuadro 2. Si se calculan las tasas de crecimiento del período 3 a precios del período 2, se obtienen los resultados de la segunda columna. La siguiente columna muestra las tasas de crecimiento del período 4 a precios del período 3.

Si se está interesado en el crecimiento acumulado entre los períodos 1 y 4, es posible disponer de dos medidas

[2] *Esto es igual al promedio aritmético ponderado de las cantidades relativas para cada uno de los tres productos, usando como ponderadores los volúmenes producidos en el primer período.*

[3] *Se puede comprobar que es igual al promedio armónico ponderado de las cantidades relativas de los tres productos, usando los valores del segundo año como ponderadores.*

CUADRO 2

Precios y Cantidades, más de dos Períodos

Mercancía	Período 1		Período 2		Período 3		Período 4	
	q_1	p_1	q_2	p_2	q_3	p_3	q_4	p_4
A	10	8	12	6	15	4	19	2
B	15	12	15	14	16	16	16	18
C	20	5	21	6	22	7	23	8

CUADRO 3

Tasas de Crecimiento

Tasa de Crecimiento	Per 2/1 Directo	Per 3/2 Directo	Per 4/3 Directo	Per 4/1 Directo	Per 4/1 Encadenado
Laspeyres (L)	5.8	9.3	4.9	27.5	21.4
Paasche (P)	4.6	8.0	3.2	13.3	16.7
Fisher (F)	5.2	8.7	4.1	20.2	19.0
(L)-(P)	1.2	1.3	1.7	14.2	4.7

de crecimiento, basadas ambas en los índices de volumen de Laspeyres. La primera consiste en calcular directamente el índice para el cuarto período a precios del primero (27,5%); la segunda es acumular el crecimiento de los períodos 2, 3 y 4 multiplicando sus índices respectivos (21,4%). Mientras el primero (directo) compara dos períodos directamente, utilizando sólo precios y cantidades de ambos períodos, el segundo (indirecto o encadenado) es deducido de dos o más índices directos de períodos consecutivos, comprometiendo los precios y cantidades de todos estos períodos. Por tal motivo, el índice Laspeyres encadenado es diferente de la versión directa, pues emplea los registros de precios y cantidades que esta última ignora (períodos 2 y 3). Lo mismo sucede para los índices de volumen de Paasche y Fisher.

III. Propuesta de Corrección

¿Cuál es mejor, la estimación directa o la encadenada?

Si las cantidades en una serie de años son valoradas a precios constantes del primer año (base de precios), los movimientos de la serie temporal resultante corresponden a un índice de volumen de Laspeyres con ponderadores fijos basados en el primer año,[4] convertidos a pesos constantes multiplicando el índice por los valores corrientes en pesos del año base. Dado el efecto sustitución, es necesario actualizar la base de precios para que la medición no se vuelva obsoleta y pierda representatividad. La disminución de las tasas de crecimiento atribuida a la actualización de la base de precios puede ser tan pronunciada —especialmente en economías de rápido crecimiento— que es difícil para los usuarios comprenderla, y puede no ser fácilmente aceptada por las autoridades. Mientras más se posponga la actualización de la base de precios, mayores serán las revisiones que habrá que efectuar.

En Chile, las series de cuentas nacionales a precios constantes —asociadas a los índices de volumen de base de precios fija— están bien establecidas y se usan regularmente para diversos propósitos. Además, son aditivas, esto es, los agregados a precios constantes pueden ser desagregados, o sus componentes agregados, sin producir discrepancias entre las sumas de los componentes y el total. Sin embargo, no suministran la mejor medida del crecimiento, sobre todo si cubre un gran número de años. Cuando la base de precios es el primer año de la serie, el crecimiento tiende a sobrestimarse, especialmente para los últimos años. Además, no entregan una medida apropiada de la variación de la actividad económica de los últimos años; así, por ejemplo, la tasa de crecimiento del año 2001 respecto del año 2000 se obtiene comparando ambos años a precios del año 1996, registro que puede diferir bastante del índice de volumen para el año 2001 a precios del 2000.

¿Cuales son las ventajas y desventajas del índice encadenado? Las ventajas básicas del índice encadenado son ser la mejor medida del crecimiento en el largo y corto plazo (aproximado por la reducción de las diferencias entre los índices de volumen de Laspeyres y Paasche) y la mayor fiabilidad. La principal desventaja es la pérdida de aditividad.

Se supone que los registros anuales de precios relativos y de cantidades cambian en forma monotónica, es decir, existen tendencias persistentes

[4] *El índice de volumen entre dos años cualesquiera –que no incluyen el año base– son índices indirectos, los cuales usan el año base de precios como relación entre los índices directos.*

ya sea al aumento o a la caída, sin fluctuaciones significativas, supuesto incorporado en el cuadro 1 del ejemplo. Dado que los índices de Laspeyres son mayores que los de Paasche, el índice de volumen encadenado de Laspeyres (21.4%) aumentará menos que el índice directo de Laspeyres (27.5%), al tiempo que el índice encadenado de Paasche (16.7%) aumentará más que el índice directo de Paasche (13.3%). Luego, el encadenamiento reduce las diferencias entre el índice de Laspeyres y el de Paasche que, en el caso del ejemplo, disminuye desde 14.2 puntos porcentuales comparando el cuarto período con el primero de manera directa, a 4.7 puntos porcentuales al efectuar la misma comparación en forma encadenada.

El origen de este fenómeno es que, al cambiar monotónicamente los precios relativos y las cantidades, el patrón de precios relativos del primer año se transforma gradual y paulatinamente en los precios relativos del último año. Así, los cambios entre los años consecutivos son mucho menores que los cambios acumulados entre el primer y el último año. Mientras más pequeños sean los cambios en los precios relativos, menos sensitivas serán las medidas de volumen a la elección del tipo de número índice, cómo se verá más adelante.

La mayor fiabilidad de los índices encadenados se fundamenta en que el número de bienes y servicios, cuyos precios y cantidades son comparables en dos años consecutivos, es mayor que el de aquellos que son comparables en dos años distantes. Por tal motivo, los índices directos entre años consecutivos utilizan casi toda la información existente de precios y cantidades; en cambio, es difícil calcular índices directos apropiados entre años distantes porque tienen relativamente pocos bienes y servicios en común. Incluso, cuando los mismos bienes y servicios son comparados entre años distantes, su calidad puede haber variado en una magnitud tal que difícilmente pueden ser tratados como los mismos bienes y servicios. Así, los problemas de cambios de calidad, incorporación de nuevos bienes y desaparición de otros son menores con las series encadenadas. En síntesis, cualquiera sea el tipo de índice utilizado, los índices de volumen directos entre años consecutivos, base para el índice encadenado, son más confiables que los índices de volumen entre años distantes.

La limitación de los índices encadenados es que los agregados a precios constantes no pueden ser desagregados, ni sus componentes agregados sin producir discrepancias entre la suma de los componentes y el total. La diferencia entre una y otra o "residuo" puede ser factor de confusión para el usuario. Sin embargo, un apropiado esfuerzo comunicacional puede disminuir significativamente el desconcierto inicial. El análisis estadístico de la serie temporal podrá determinar los componentes determinísticos y estocásticos del "residuo".

¿Cuál índice de volumen utilizar para la estimación encadenada?

El índice encadenado de Fisher tiene ventajas sobre los índices encadenados de Laspeyres y Paasche, entre las cuales se cuenta su menor sensibilidad frente a las fluctuaciones de los precios y volúmenes relativos. Sin embargo, en el caso de Chile, limitaciones en la disponibilidad de datos, oportunidad, costos y otras consideraciones de carácter práctico hacen compleja su implementación en el corto plazo; de allí que se recomiende elaborar los índices encadenados tipo Laspeyres.

IV. La Experiencia Internacional

Al revisar las experiencias internacionales en la utilización de bases móviles para el cálculo de cuentas nacionales, destaca el hecho de que sólo un pequeño número de países actualiza las ponderaciones de precios utilizadas en las mediciones a precios constantes.

Sin embargo, muchos países se encuentran en etapa de estudio y experimentación, lo que revela la creciente tendencia hacia la nueva metodología. En algunos casos se trata de mediciones experimentales que no constituyen mediciones oficiales; en otros, el desarrollo de los sistemas estadísticos permite adoptar mediciones a precios constantes en bases móviles.

Las experiencias internacionales más ampliamente difundidas son las de los Países Bajos (1980, Laspeyres), Estados Unidos (1995, Fisher), Australia (1998, Laspeyres), Nueva Zelanda (2000, Laspeyres), Noruega (1990, Laspeyres) y Canadá (2001, Fisher).

En todos los casos, la evaluación de la transición desde la anterior modalidad de cálculo a la nueva es positiva. La mayor dificultad de la nueva metodología es la

falta de aditividad en las series resultantes, pero la mejor fiabilidad de la medición de la evolución de la economía compensa con creces esta desventaja, apreciación que comparten los técnicos encargados de compilar las estadísticas económicas y los usuarios de las mismas.

V. UNA APLICACIÓN DEL ÍNDICE ENCADENADO DE LASPEYRES PARA CHILE

Para tener una primera aproximación a la metodología de cálculo de cuentas en base móvil se efectuó un ejercicio utilizando índices encadenados de Laspeyres para 1998-2000, cuyos resultados se presentan en esta sección.

La información utilizada corresponde a las variables de cuentas nacionales resultantes del proceso de compatibilización de las cuentas anuales, cuyos principales resultados se encuentran en el Anuario de Cuentas Nacionales 2001. La serie comprende el período 1998-2000. Para el año 1997 coincide la medición habitual con la encadenada, dado que el registro está expresado en precios del año precedente.

La información publicada contiene una máxima apertura de 26 productos e igual número de actividades; no obstante, se dispone de información compatibilizada desagregada a 33 actividades y productos, la cual se usó para el ejercicio de encadenamiento. Asimismo, se utiliza una desagregación de los insumos, no publicada. Por estos motivos el ejercicio no es reproducible por los usuarios de cuentas nacionales con el mismo nivel de detalle.

En la medida que el cálculo se realiza con un mayor grado de apertura de actividades, los resultados pueden variar.

El ejercicio se efectúa para las variables de origen del PIB. Una vez que se disponga de los registros compatibilizados por gasto será posible ampliarlos en esta dirección. El contar con las variables componentes del gasto permitirá cuantificar los efectos de usar índices encadenados sobre variables tales como la brecha gasto - producto, el ingreso nacional bruto disponible real y el efecto de la relación de términos de intercambio.

Como era de esperar, la serie móvil o encadenada es levemente distinta de la serie publicada en el Anuario de Cuentas Nacionales 2001 en base fija del año 1996, las cuales se presentan en el cuadro 4.

CUADRO 4

Tasas de Crecimiento Real Anual del PIB. Bases Fija y Móvil
Chile 1998 - 2000

Actividades	Diferencia			Base Móvil			Base Fija		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Agricultura	5.0	-1.8	5.0	5.6	-1.5	5.3	-0.6	-0.3	-0.3
Pesca	-6.2	6.4	12.5	-6.9	6.2	13.0	0.8	0.2	-0.5
Minería	8.3	11.1	5.2	8.3	9.9	4.3	0.0	1.2	0.9
Industria manufacturera	-2.3	-1.3	4.0	-2.0	-0.9	3.9	-0.3	-0.5	0.1
Electricidad, gas y agua	4.4	-1.7	14.5	3.8	-1.8	15.3	0.6	0.1	-0.7
Construcción	1.9	-10.0	0.2	1.8	-10.1	0.4	0.0	0.1	-0.1
Comercio, restaurantes y hoteles	3.5	-5.0	3.0	3.6	-3.9	2.7	-0.1	-1.1	0.3
Transporte y comunicaciones	6.6	0.6	8.0	6.5	0.4	7.2	0.2	0.2	0.8
Servicios financieros y empresariales	6.0	-0.6	4.0	5.9	-0.6	4.0	0.0	-0.1	0.0
Propiedad de vivienda	3.4	3.0	2.4	3.4	3.0	2.4	0.0	0.0	0.0
Servicios personales	3.2	1.7	3.7	3.2	1.7	3.7	0.0	0.0	0.0
Administración pública	1.5	1.5	1.5	1.8	1.6	1.4	-0.3	-0.1	0.1
Subtotal	3.0	-0.5	4.2	3.0	-0.7	4.0	0.0	0.2	0.1
Imputaciones bancarias	3.8	1.5	4.7	3.8	1.5	4.7	0.0	0.0	0.0
IVA	4.9	-1.6	4.2	4.9	-1.6	4.2	0.0	0.0	0.0
DM	7.1	-12.5	15.5	6.5	-1.7	15.7	0.6	0.2	-0.3
PIB	3.2	-1.0	4.4	3.2	-1.2	4.2	0.0	0.2	0.2

Fuente : Departamento de Cuentas Nacionales

Como suele suceder en ejercicios en este tipo, pequeñas diferencias en variables agregadas, como el PIB, son explicadas por mayores diferencias entre sus componentes, las que se compensan entre sí. El hecho significativo es que estas discrepancias aumentan conforme las mediciones se alejan del año base. Asimismo, la teoría señala que la base fija tiende a sobrestimar el crecimiento del PIB, lo cual queda de manifiesto en el ejercicio. El nivel de las diferencias entre una estimación y otra dependerá de cuán distante se encuentre el período base del de referencia, y de la magnitud de los cambios en los precios relativos de la economía.

Cabe mencionar el caso de Noruega, donde el crecimiento del PIB para el año 1989 alcanzó a 5.0%, medido en una base fija de precios del año 1984, en tanto el crecimiento medido en precios del año 1988 alcanzó a sólo 0.6%. La notable diferencia se explicó por una fuerte variación del precio del petróleo crudo entre 1984 y 1989, y por un importante crecimiento del volumen de producción de crudo entre 1988 y 1989 (25%).

VI. Conclusiones

El Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN) y el Sistema Europeo de Cuentas (SEC) recomiendan usar índices en cadena para el cálculo de las cuentas nacionales a precios constantes, para evitar las distorsiones que produce el uso de una base fija a medida que el año corriente se aleja del año de referencia. Las variaciones de volumen para períodos más largos se obtienen encadenando los movimientos interanuales calculados en base móvil.

Las recomendaciones internacionales y las experiencias de los países que están aplicando el sistema de índices encadenados en sus cuentas nacionales, señalan las ventajas de este tipo de cálculo sobre las estimaciones en base fija, pues refleja mejor la evolución de la actividad económica. Dichas ventajas superan la limitación derivada de la falta de coherencia aditiva en las series de tiempo. Finalmente, consideraciones de carácter práctico favorecen la implementación de los índices de Laspeyres encadenados.

Referencias

Banco Central de Chile (2000). Anuario de Cuentas Nacionales 1999.

Banco Central de Chile (2002). Anuario de Cuentas Nacionales 2001.

Banco Central de Chile (2001). Boletín Mensual N°877, marzo.

Correa, V., E. Escandón, R. Luengo y J. Venegas (2002). "Empalme PIB: Series Anuales y Trimestrales 1986 - 1995, Base 1996." Documento de Trabajo N°179. Banco Central de Chile.

De Boer, S., J. Van Dalen y P. Versbiest (1997). "Chain Indices in the National Accounts: the Dutch Experience." Statistics Netherlands. Documento de Trabajo.

Diewert E. (2002). "Harmonized Indexes of Consumer Prices: Their Conceptual Foundations." Documento de Trabajo N°130. Banco Central Europeo.

EUROSTAT (1996). *Comisión Europea, Sistema Europeo de Cuentas*, SEC 1995, Luxemburgo.

EUROSTAT (2001). *Handbook on Price and Volume Measures in National Accounts*. Luxemburgo.

Landefeld J.S. y R.P. Parker (1995). "Preview of the Comprehensive Revision of the National Income and Product Accounts, BEA´s New Feature Measures of Output and Prices." Bureau of Economic Analysis (BEA), Survey of Current Business, julio.

Landefeld J.S. y R.P. Parker (1997). "BEA'S Chain Indexes, Time Series, and Measures of Long-Term Economic Growth." Bureau of Economic Analysis (BEA), Survey of Current Business, mayo.

Lynch, R. (1996). "Measuring Real Growth-index Numbers and Chain-linking". Economic Trends, N°512, junio.

McLennan, W. (1998). "Introduction of Chain Volume Measures in the Australian National Accounts." Australian Bureau of Statistics. Information Paper.

Naciones Unidas (1993). Comisión de las Comunidades Europeas, FMI, OCDE, Banco Mundial. *Sistema de Cuentas Nacionales*. Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C.

National Accounts Division (1998). "Chain Volume Measures in the New Zealand National Accounts." Statistics New Zealand, Wellington.

Tuke, A. y G.Reed (2001). "The Effects of Annual Chain-Linking on the Output Measure of GDP." Working Paper. Office for National Statistics, Londres, Inglaterra.

Tuke A. (2002). "Analysing the Effects of Annual Chain-Linking on the Output Measure." Working Paper Office for National Statistics, Londres, Inglaterra.

EMPALME DE SERIES ANUALES Y TRIMESTRALES DEL PIB

Víctor Correa S.
Antonio Escandón A.
René Luengo P.
*José Venegas M.**

I. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de esta nota es presentar los métodos y resultados del empalme, en base 1996, de las series de PIB y gasto calculadas en bases 1986 y 1996. Con el propósito de poner a disposición de los usuarios series comparables para un período más extenso, en esta ocasión se presenta una retropolación[1] del PIB total y por componentes del gasto en base 1996, en frecuencia anual y trimestral.

Tanto la implementación del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) 1993 como el establecimiento de un nuevo año base exigen revisar los datos de cuentas nacionales publicados para períodos pasados, a fin de obtener series de tiempo coherentes. Si bien estas nuevas estimaciones de series históricas producen quiebres en las bases de datos de los usuarios, por las inevitables diferencias en los resultados para un mismo período, se compensan con el beneficio de disponer oportunamente de series más amplias y coherentes.

En las siguientes secciones se examinan las alternativas metodológicas de empalme y las recomendaciones contenidas en el SCN 1993 y en el Sistema Europeo de Cuentas (SEC) 1995. Luego se revisa la metodología de empalme empleada en el ejercicio base 1996 y sus limitaciones. Cabe destacar que esta nota es una síntesis del Documento de Trabajo N° 179 del Banco Central de Chile (septiembre 2002) que contiene —adicionalmente— secciones sobre la práctica internacional y las experiencias en Chile sobre la materia, y un anexo que expone un ejemplo numérico simple de cambio de base, de modo de ilustrar las opciones y problemas que típicamente plantean estos casos.

II. ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS DISPONIBLES

Para elaborar series de tiempo coherentes, es común distinguir tres métodos de retropolación que se pueden clasificar, en términos generales, en dos grupos (Blades, 2000 y Hexeberg, 2000):

- Reproceso detallado
- Técnicas estadísticas de empalme:
- Interpolación entre años base
- Método del indicador

Mientras el método de reproceso implica rehacer las series históricas reproduciendo los métodos de cuentas nacionales utilizados para el nuevo año base, las técnicas estadísticas empalman las series históricas de la base anterior con la información de la nueva. A continuación se describen estos métodos.

Reproceso detallado. Consiste en elaborar las cuentas nacionales para los años *previos* al año base, utilizando fuentes, métodos, conceptos y clasificaciones del nuevo año base. En general, los países que basan su sistema de valoración en tablas de insumo–producto o en cuadros de oferta y utilización, tendrán mayores posibilidades de contar con la información necesaria para efectuar este ejercicio.

Idealmente, la compilación basada en este método debiera partir de un conjunto detallado de fuentes de datos, que reflejara los conceptos y clasificaciones de las series de tiempo revisadas. Estas presentan diferencias con respecto a las estimaciones de las que se disponía en la base anterior, las que pueden atribuirse a dos categorías de cambios: los denominados *cambios conceptuales*, que se deben al uso de nuevos conceptos, definiciones y clasificaciones, y los *cambios estadísticos*, que se

* *Departamento de Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile. e-mail: vcorrea@bcentral.cl; aescandon@bcentral.cl; rluengo@bcentral.cl; jvenegas@bcentral.cl.*

[1] *En este documento se utilizará el término retropolación como sinónimo de empalme.*

derivan del uso y adaptación de nuevas fuentes estadísticas y de la implementación de nuevos métodos y procedimientos de estimación.

Sin embargo, muchas veces resulta poco factible aplicar el método de reproceso detallado, por la escasez de información que hace difícil incorporar los cambios conceptuales y estadísticos mencionados, y por los costos comprometidos en su elaboración. Además, si el sistema de cuentas nacionales integra sectores institucionales y ramas de actividad, será entonces necesario efectuar un largo y elaborado proceso de compatibilización.

Algunos países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), luego de implementar las recomendaciones del SCN 1993, elaboraron en forma más detallada las cuentas para un período reciente, de alrededor de cinco años, en tanto para los períodos anteriores utilizaron métodos estadísticos de empalme más simples.

Interpolación entre años base. Considerando que las cuentas nacionales se elaboran con el mayor detalle que es posible para los años base, en este enfoque las estimaciones para los años intermedios se obtienen por interpolación. Como indicador de cambios entre los años base a interpolar se utiliza la evolución de la serie anterior. De este modo, los años intermedios reflejan un comportamiento relativamente similar a la evolución de la serie anterior, ajustando la diferencia que se produzca en el año utilizado como base, por algún método estadístico. La aplicación de estos métodos permite suavizar el comportamiento para asegurar la coherencia entre las estimaciones interpoladas y los niveles de los años base.

Método del indicador. Cuando la nueva información está disponible sólo para un punto en el tiempo, los nuevos datos estimados se pueden empalmar usando un indicador relacionado, esto es, se combina una serie de tiempo (indicador) con el nivel más confiable de un período de referencia para la variable a retropolar. En este proceso, el punto de referencia sólo determina el nivel general de la serie; y el indicador, los movimientos de cada período. Dicho indicador se puede obtener de antiguas estimaciones de cuentas nacionales, de fuentes de información originales o recalculadas, y/o de series relacionadas.

Una de las alternativas u opciones de este método es el denominado *método de la tasa de variación*, que consiste en aplicar las tasas de variación de la serie calculada, en base antigua, al nivel revisado de la serie establecido por el nuevo año base. Claramente se trata de una hipótesis que puede ser ajustada mediante supuestos relativos; por ejemplo, al momento en que el año base anterior comenzó a sub o sobrestimar la actividad económica.

Cabe mencionar que, en las mediciones a precios constantes, es razonable suponer que los precios para los períodos cercanos a los años base son más representativos que los precios de años más alejados de los mismos.

III. Recomendaciones internacionales

Las dificultades prácticas del reproceso detallado de las cuentas nacionales están consideradas en las directrices internacionales de cuentas nacionales. En ellas se recomienda usar técnicas estadísticas para empalmar las series históricas. De este modo, el SCN 1993 señala que,

> *"con el paso del tiempo, la estructura de los precios relativos del período base tiende a hacerse progresivamente menos pertinente para las situaciones económicas de los últimos períodos, hasta llegar al punto en que resulta inaceptable continuar usándola para realizar medidas de volumen de un período siguiente. En tal caso, puede ser necesario actualizar el período base y empalmar la antigua serie con la serie del nuevo período base".* (Naciones Unidas 1993)

Asimismo, advierte que la retropolación mediante empalme no está exenta de problemas; en efecto,

> *"para un único índice tratado aisladamente, el empalme es una simple operación aritmética. Sin embargo, en un marco contable no es posible preservar las relaciones contables entre un agregado y sus componentes al mismo tiempo que se empalman por separado dicho agregado y sus componentes"* (Naciones Unidas 1993)

En cuanto al SEC, se indica:

> *"el año base de las series a precios constantes tiene, no obstante, que modificarse con el paso del tiempo. El SEC ha adoptado el principio de cambiar el año base cada cinco años a partir de 1995. Cuando se cambia el año base,*

es habitual enlazar los datos de la antigua base, en lugar de cambiar de base en forma retroactiva. Cuando el año base se actualiza, la aditividad se pierde como consecuencia del enlace... Los datos no aditivos a precios constantes se publican sin ningún tipo de ajuste. Este método es transparente e indica al usuario la amplitud del problema". (EUROSTAT, 1996, p.263)

En las mediciones de las cuentas nacionales a precios constantes en base a un año fijo, se mantienen las ponderaciones de los precios relativos del año base; por tanto, las variables agregadas se obtienen por la suma de las partes, lo que permite mantener la congruencia aditiva en la serie.

En cambio, cuando se empalman dos series con años base distintos, se pierde la congruencia aditiva, porque las ponderaciones son distintas para ambos años. Dado que al empalmar los componentes del PIB en forma independiente, usando el sistema de ponderaciones del nuevo año base con los indicadores de la serie anterior, la suma de estos no es igual al PIB global extrapolado, se genera una diferencia y, por tanto, no se cumple el principio de aditividad.

La "congruencia aditiva" es uno de los requisitos de las ponderaciones de los números índices usados para la medición de las cuentas nacionales a precios constantes, para mantener su coherencia interna. En lo referente a agregados macroeconómicos, la aditividad significa que "todas las partes suman los totales". Aunque este requisito parezca obvio, algunos métodos no lo satisfacen en la práctica. Cualquier índice con ponderaciones móviles puede no satisfacer la prueba de coherencia interna. Tampoco lo hará la fórmula de Fisher, ya que la aditividad es incompatible con el promedio geométrico. Estadísticamente, el único tipo de índice de volumen que es aditivo es aquel que utiliza un sistema fijo de precios.

Cuando el interés radica sólo en los índices globales, sin ningún desglose, el hecho de que el método aplicado no reúna el requisito de coherencia puede revestir poca importancia. Pero cuando el análisis de los cambios en la estructura de los componentes es importante, la pérdida de este requisito puede ser significativa. En particular, la aditividad es un requisito especial para el cálculo de los agregados de cuentas nacionales a precios constantes.

IV. MÉTODOS EMPLEADOS EN EL AÑO BASE 1996

Las series retropoladas a partir del año base 1996 han sido construidas usando los métodos de tasa de variación e interpolación. Se ha optado así por un procedimiento simple[2] que permite hacer estimaciones reproducibles por los usuarios, tal como se plantea en la cita del SEC al final del punto 3.

A continuación se expone la metodología empleada para cada una de las series

i) Series anuales y trimestrales a precios constantes para el PIB global y los componentes del gasto para el período 1986-1995.

Estas series fueron calculadas con el *método de la tasa de variación*. Así, el nivel del trimestre "i-4" base 1996 se obtiene dividiendo el nivel del trimestre "i" base 1996 por la tasa de variación entre los trimestres "i-4" e "i" en base 1986, respectivamente. Por ejemplo, el cuarto trimestre del año 1995 se calcula aplicando al cuarto trimestre del año 1996 base 1996, la tasa de variación entre el cuarto trimestre del año 1995 e igual trimestre del año 1996 en base 1986, y así sucesivamente hacia atrás.

[2] *Una descripción de los principales efectos derivados de cambios metodológicos y de cobertura incorporados en la base 1996 se encuentra en la introducción a la matriz de insumo-producto de la economía chilena 1996.*

Año base	Método de empalme	Referencia bibliográfica
1977	Reproceso detallado	BCCh. Cuentas Nacionales de Chile 1960-1980.
1986	Empalme estadístico	BCCh. Informe económico y financiero al 15 de marzo de 1994. "Estimación del Gasto del PIB 1974-1984, a precios de 1986."
1996	Empalme estadístico	BCCh. Empalme PIB series anuales y trimestrales 1986-1995, base 1996.

Al aplicar el método de la tasa de variación al PIB global y a cada uno de los componentes del gasto, se rompe el principio de *aditividad*, que establece que la suma de los componentes del gasto debe ser equivalente al PIB. La magnitud del residuo entre ambas mediciones del PIB aumenta a medida que se aleja del año 1996; es así que para el año 1995 es de 0.4% promedio anual hasta llegar a 5.2% el año 1986.

ii) Series anuales a precios corrientes para el PIB global y los componentes del gasto para el período 1986-1995.

Estas series fueron estimadas mediante un *método de interpolación* entre los niveles alcanzados por las series en 1986 y 1996, de acuerdo con las bases antigua y nueva, respectivamente. En la práctica, se define que los valores extremos utilizados para hacer las interpolaciones son representativos por tratarse de mediciones efectuadas durante el cálculo de un año base.

Siendo V_{86}^{t} y V_{96}^{t} los valores nominales del año "t" en las bases 86 y 96 respectivamente, se hace necesario distribuir de manera gradual en el tiempo la siguiente diferencia de niveles (D) detectada para el año 1996:

$$D = \frac{V_{96}^{96}}{V_{86}^{96}}$$

Para distribuir esta diferencia de niveles sobre el período 1986-1996 se calcula el promedio geométrico r dado por:

$$r = D^{1/10}$$

Finalmente, los valores nominales para cualquier año t entre 1986 y 1996 se obtienen como:

$$V_{96}^{t} = V_{86}^{t} \cdot r^{t-1986}$$

Al realizar estas interpolaciones para el total del PIB y los componentes del gasto, se produce una brecha entre ambos. La magnitud de los residuos fluctúa entre -0.2% (1994) y 0.6% (1991).

iii) Series trimestrales a precios corrientes para el PIB global y por componentes del gasto para el período 1990-1995 [3].

Estas series se calculan mediante una combinación de los métodos presentados anteriormente. Los registros trimestrales del PIB global y de los componentes del gasto a precios corrientes se calculan como el producto entre los registros a precios constantes —calculados anteriormente— y los deflactores trimestrales, calculados estos mediante el método de la *tasa de variación*[4]. Los resultados obtenidos para cada variable son luego ajustados proporcionalmente de modo que la suma de los valores trimestrales sea igual al valor anual obtenido mediante el procedimiento de interpolación descrito en ii).

Finalmente, las series trimestrales a precios corrientes arrojan una diferencia entre la suma de los componentes y el total del PIB anual, por razones similares a las ya comentadas en los puntos anteriores, por lo cual se ajustan al nivel anual.

La combinación del método de tasas de variación a precios constantes con la interpolación a precios corrientes genera un ajuste en los deflactores. Lo anterior, debido a que la serie a precios constantes se obtiene mediante extrapolación, y no usando el método de deflación y la serie a precios corrientes por interpolación entre dos niveles correspondientes a los respectivos años base.

V. LIMITACIONES DEL EJERCICIO DE EMPALME

Las cuentas nacionales se elaboran sobre la base de un esquema de variables económicas, que requiere coherencia tanto temporal como contable, sectorial e intersectorial de los datos. En ese contexto, un ejercicio de empalme sólo proporciona coherencia temporal analítica y parcial a las variables seleccionadas. Este empalme estadístico efectuado a niveles agregados presenta limitaciones, dado que sólo es factible empalmar partidas de saldo como el PIB, sin que se pueda extender a sus componentes de fuentes y usos.

Cuando a partir de ese empalme se pretenden efectuar aperturas en cualquier dirección (de transacciones, actividades, sectores o formas de variación), se imponen requerimientos de coherencia contable,

[3] *La serie de cuentas nacionales base 1986 no contiene estimaciones nominales trimestrales para el período anterior a 1990.*

[4] *El deflactor "i-4" base 1996, está dado por el nivel "i" base 1996 y la variación entre "i-4" e "i" en base 1986.*

sectorial e intersectorial a los datos. En este punto, el ejercicio de empalme supera los límites del método aplicado, y se transforma en un proceso de retropolación detallado con las dificultades prácticas que ello implica. Además, se debe considerar que un ejercicio de ese tipo no garantiza la solución de incongruencias estadísticas que inevitablemente se producen al empalmar períodos alejados del año base definido.

Los resultados de esta retropolación pueden presentar diversas limitaciones para los usuarios, como el caso del empalme de la variable depreciación y componentes del ingreso o del gasto. Tratar de incorporarlos en el empalme supondría alterar la coherencia de otras variables tales como los valores agregados de las actividades o *stocks* de capital, que a su vez pueden estar afectadas por, entre otros factores, efectos de reconciliación de precios o volúmenes en los distintos períodos.

Como se mencionó en secciones anteriores, al emplear métodos estadísticos basados en tasas de variación e interpolación, se opta por una alternativa simple y reproducible por los usuarios. Al mismo tiempo, no cambia la evolución histórica de las macrovariables de períodos calculados con años base anteriores.

REFERENCIAS

Naciones Unidas (1993). Comisión de las Comunidades Europeas, FMI, OCDE, Banco Mundial. *Sistema de Cuentas Nacionales.* Bruselas, Luxemburgo, Nueva York, París, Washington D.C.

EUROSTAT (1996). *Comisión Europea, Sistema Europeo de Cuentas* SEC 1995. Luxemburgo.

Blades, D. (2000), "Maintaing Consistent Time-series of National Accounts." Taller conjunto ADB/ESCAP *Rebasing and Linking of National Accounts Series*. Bangkok, Tailandia.

Hexeberg, B. (2000), "Implementación del SCN 1993: Revisión Retrospectiva de los Datos de las Cuentas Nacionales." En UNSD, *SNA News* N°11, mayo.

APÉNDICE A

PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CONSTANTES, 1986-2001 (MILLONES DE PESOS DE 1996)

Período	Resto de demanda interna	Formación bruta de capital fijo	Export. de bienes y servicios	Import. de bienes y servicios	Producto interno bruto	Producto interno bruto[1]	Residuo[2]	Residuo %
1986	**10,875,047**	**2,131,815**	**3,095,449**	**2,234,329**	**14,622,603**	**13,867,982**	**754,622**	**5.2**
I Trimestre	2,568,783	513,158	720,437	493,566	3,511,353	3,308,812	202,541	5.8
II Trimestre	2,798,070	508,877	822,132	528,354	3,787,713	3,600,725	186,988	4.9
III Trimestre	2,689,980	528,712	751,459	587,932	3,585,291	3,382,219	203,071	5.7
IV Trimestre	2,818,214	581,068	801,421	624,477	3,738,246	3,576,226	162,021	4.3
1987	**11,656,937**	**2,599,035**	**3,300,141**	**2,645,849**	**15,584,887**	**14,910,263**	**674,624**	**4.3**
I Trimestre	2,900,978	631,023	802,789	641,379	3,858,172	3,693,411	164,761	4.3
II Trimestre	2,991,805	641,569	881,607	658,377	4,008,028	3,856,605	151,423	3.8
III Trimestre	2,810,443	666,070	808,128	679,460	3,798,740	3,605,181	193,559	5.1
IV Trimestre	2,953,711	660,373	807,616	666,634	3,919,948	3,755,066	164,882	4.2
1988	**12,368,250**	**2,966,665**	**3,673,579**	**2,986,915**	**16,720,690**	**16,021,579**	**699,111**	**4.2**
I Trimestre	2,936,992	737,771	982,314	713,163	4,146,998	3,943,915	203,083	4.9
II Trimestre	3,174,391	707,877	880,653	700,589	4,205,110	4,062,331	142,779	3.4
III Trimestre	3,026,798	750,104	874,141	746,777	4,109,154	3,904,266	204,888	5.0
IV Trimestre	3,230,069	770,913	936,471	826,386	4,259,427	4,111,066	148,361	3.5
1989	**13,475,523**	**3,855,751**	**4,273,616**	**3,733,720**	**18,493,900**	**17,871,170**	**622,730**	**3.4**
I Trimestre	3,275,471	937,547	1,058,392	856,940	4,585,608	4,414,470	171,138	3.7
II Trimestre	3,631,051	946,795	1,084,256	955,822	4,813,555	4,706,279	107,276	2.2
III Trimestre	3,326,598	976,438	1,041,324	979,343	4,530,199	4,365,017	165,181	3.6
IV Trimestre	3,242,403	994,972	1,089,644	941,614	4,564,539	4,385,404	179,135	3.9
1990	**13,863,544**	**3,971,778**	**4,636,151**	**3,944,945**	**19,172,873**	**18,526,529**	**646,344**	**3.4**
I Trimestre	3,578,845	1,087,316	1,184,247	1,011,263	4,987,213	4,839,144	148,069	3.0
II Trimestre	3,496,187	1,011,933	1,271,200	980,492	4,968,008	4,798,828	169,180	3.4
III Trimestre	3,333,106	964,560	1,089,679	996,556	4,558,481	4,390,790	167,691	3.7
IV Trimestre	3,455,406	907,970	1,091,025	956,634	4,659,171	4,497,767	161,404	3.5
1991	**14,992,385**	**3,940,520**	**5,218,040**	**4,229,449**	**20,700,657**	**19,921,495**	**779,162**	**3.8**
I Trimestre	3,612,313	959,274	1,289,727	963,239	5,124,471	4,898,075	226,396	4.4
II Trimestre	3,733,494	939,196	1,395,707	972,977	5,317,819	5,095,420	222,399	4.2
III Trimestre	3,746,242	959,861	1,188,440	1,080,153	4,996,420	4,814,389	182,030	3.6
IV Trimestre	3,900,335	1,082,189	1,344,166	1,213,080	5,261,948	5,113,612	148,336	2.8
1992	**16,856,723**	**4,884,954**	**5,937,334**	**5,150,521**	**23,241,994**	**22,528,491**	**713,503**	**3.1**
I Trimestre	3,983,438	1,171,902	1,545,959	1,155,077	5,790,651	5,546,221	244,430	4.2
II Trimestre	4,225,725	1,149,463	1,517,636	1,185,458	5,889,497	5,707,367	182,130	3.1
III Trimestre	4,355,656	1,211,961	1,403,674	1,380,013	5,737,460	5,591,278	146,182	2.5
IV Trimestre	4,291,904	1,351,628	1,470,066	1,429,973	5,824,386	5,683,625	140,761	2.4
1993	**18,297,876**	**5,786,834**	**6,149,920**	**5,872,789**	**24,868,711**	**24,361,841**	**506,870**	**2.0**
I Trimestre	4,495,375	1,497,301	1,577,597	1,423,435	6,268,609	6,146,838	121,771	1.9
II Trimestre	4,621,950	1,445,542	1,563,541	1,395,349	6,361,147	6,235,684	125,463	2.0
III Trimestre	4,647,125	1,441,226	1,488,120	1,555,467	6,140,482	6,021,004	119,478	1.9
IV Trimestre	4,533,426	1,402,765	1,520,662	1,498,538	6,098,474	5,958,316	140,158	2.3

APÉNDICE A (continuación)

Período	Resto de demanda interna	Formación bruta de capital fijo	Export. de bienes y servicios	Import. de bienes y servicios	Producto interno bruto	Producto interno bruto[1]	Residuo[2]	Residuo %
1994	**19,266,584**	**6,140,724**	**6,862,040**	**6,470,939**	**26,289,585**	**25,798,410**	**491,176**	**1.9**
I Trimestre	4,568,996	1,541,961	1,792,115	1,497,484	6,579,060	6,405,588	173,472	2.6
II Trimestre	4,981,084	1,556,926	1,714,301	1,576,849	6,768,279	6,675,461	92,817	1.4
III Trimestre	4,872,111	1,545,115	1,673,221	1,726,281	6,464,811	6,364,165	100,646	1.6
IV Trimestre	4,844,394	1,496,722	1,682,404	1,670,325	6,477,436	6,353,195	124,241	1.9
1995	**21,896,855**	**7,556,777**	**7,614,756**	**8,091,645**	**29,084,524**	**28,976,743**	**107,780**	**0.4**
I Trimestre	5,137,615	1,775,188	2,002,541	1,832,479	7,164,533	7,082,865	81,668	1.1
II Trimestre	5,686,473	1,757,962	1,875,260	1,864,399	7,477,538	7,455,296	22,243	0.3
III Trimestre	5,635,632	1,979,045	1,810,980	2,187,877	7,207,189	7,237,780	-30,590	-0.4
IV Trimestre	5,437,135	2,044,582	1,925,975	2,206,890	7,235,262	7,200,803	34,460	0.5
1996	**23,523,954**	**8,240,744**	**8,520,525**	**9,047,935**	**31,237,289**	**31,237,289**		
I Trimestre	5,781,545	1,998,965	2,141,967	2,117,543	7,804,934	7,804,934		
II Trimestre	5,931,110	2,061,061	2,233,873	2,187,273	8,038,772	8,038,772		
III Trimestre	5,852,496	1,996,684	2,048,004	2,292,518	7,604,666	7,604,666		
IV Trimestre	5,958,803	2,184,034	2,096,681	2,450,601	7,788,918	7,788,918		
1997	**24,956,816**	**9,109,927**	**9,474,818**	**10,240,868**	**33,300,693**	**33,300,693**		
I Trimestre	5,680,871	2,169,007	2,572,129	2,280,573	8,141,434	8,141,434		
II Trimestre	6,279,433	2,228,154	2,326,709	2,402,872	8,431,424	8,431,424		
III Trimestre	6,484,480	2,236,383	2,172,585	2,654,807	8,238,641	8,238,641		
IV Trimestre	6,512,032	2,476,383	2,403,395	2,902,616	8,489,194	8,489,194		
1998	**26,054,474**	**9,280,726**	**9,970,434**	**10,929,036**	**34,376,598**	**34,376,598**		
I Trimestre	6,353,277	2,326,303	2,708,623	2,730,129	8,658,075	8,658,075		
II Trimestre	6,736,037	2,458,117	2,576,253	2,859,443	8,910,964	8,910,964		
III Trimestre	6,684,450	2,297,092	2,301,935	2,814,615	8,468,861	8,468,861		
IV Trimestre	6,280,710	2,199,214	2,383,623	2,524,850	8,338,698	8,338,698		
1999	**25,744,900**	**7,575,532**	**10,631,426**	**9,911,274**	**34,040,584**	**34,040,584**		
I Trimestre	6,099,571	2,031,274	2,802,793	2,401,526	8,532,111	8,532,111		
II Trimestre	6,330,019	1,858,169	2,705,968	2,371,912	8,522,245	8,522,245		
III Trimestre	6,627,331	1,788,318	2,470,342	2,547,110	8,338,881	8,338,881		
IV Trimestre	6,687,979	1,897,771	2,652,323	2,590,726	8,647,347	8,647,347		
2000	**27,052,171**	**8,217,713**	**11,428,320**	**11,164,788**	**35,533,416**	**35,533,416**		
I Trimestre	6,479,167	1,923,424	3,121,288	2,686,808	8,837,070	8,837,070		
II Trimestre	6,940,674	2,038,042	2,792,409	2,819,881	8,951,244	8,951,244		
III Trimestre	6,830,685	1,969,354	2,739,640	2,823,330	8,716,349	8,716,349		
IV Trimestre	6,801,645	2,286,893	2,774,984	2,834,769	9,028,753	9,028,753		
2001	**26,645,215**	**8,379,076**	**12,531,169**	**11,022,448**	**36,533,011**	**36,533,011**		
I Trimestre	6,603,513	2,084,801	3,299,239	2,882,272	9,105,281	9,105,281		
II Trimestre	6,804,419	2,108,011	3,171,928	2,789,271	9,295,087	9,295,087		
III Trimestre	6,742,032	2,041,336	2,936,866	2,767,073	8,953,160	8,953,160		
IV Trimestre	6,495,252	2,144,927	3,123,136	2,583,832	9,179,483	9,179,483		

1. Corresponde al cálculo del Producto Interno Bruto por suma de componentes.
2. Los residuos sólo se producen para períodos anteriores a 1996.

APÉNDICE B

PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS CORRIENTES, 1986-2001 (MILLONES DE PESOS)

	Consumo final de hogares e IPSFL	Consumo final de gobierno	Formación bruta de capital fijo	Variación de existencias	Export. de bienes y servicios	Import. de bienes y servicios	Producto interno bruto	Producto interno bruto[1]	Residuo[2]	Residuo %
1986	2,238,746	430,168	586,023	59,675	994,634	890,037	3,419,209	3,419,209	0	0.0
1987	2,927,166	502,096	895,602	121,143	1,381,678	1,248,377	4,586,129	4,579,309	6,821	0.1
1988	3,596,756	633,349	1,239,995	129,900	2,067,632	1,645,351	6,037,270	6,022,279	14,991	0.2
1989	4,518,474	778,381	1,817,363	97,388	2,681,552	2,322,567	7,577,386	7,570,592	6,794	0.1
1990	5,886,606	961,663	2,278,740	144,413	3,270,244	2,939,586	9,622,317	9,602,080	20,237	0.2
1991	7,941,563	1,267,313	2,609,652	237,189	4,120,835	3,532,396	12,720,048	12,644,155	75,893	0.6
1992	10,330,322	1,617,506	3,742,538	148,299	4,806,633	4,541,745	16,123,188	16,103,553	19,635	0.1
1993	12,458,873	2,017,939	5,001,706	189,657	5,132,008	5,516,714	19,276,481	19,283,469	-6,988	0.0
1994	14,648,670	2,420,129	5,649,149	110,307	6,544,047	6,158,499	23,174,703	23,213,803	-39,100	-0.2
1995	17,270,337	2,938,543	7,117,866	294,853	8,295,391	7,672,547	28,309,223	28,244,443	64,780	0.2
1996	19,785,013	3,426,055	8,240,744	312,886	8,520,525	9,047,935	31,237,289	31,237,289		
1997	21,972,021	3,860,476	9,414,196	211,821	9,404,197	10,140,076	34,722,636	34,722,636		
1998	23,703,560	4,197,122	9,545,744	281,700	9,608,639	10,801,894	36,534,873	36,534,873		
1999	23,948,568	4,587,000	7,832,073	99,417	10,897,241	10,199,912	37,164,386	37,164,386		
2000	25,785,243	4,981,738	8,499,946	593,806	12,837,807	12,262,325	40,436,215	40,436,215		
2001	27,232,525	5,379,227	9,041,317	-313,535	14,630,611	13,778,368	42,191,778	42,191,778		

1. Corresponde al cálculo del Producto Interno Bruto por suma de componentes.
2. Los residuos sólo se producen para períodos anteriores a 1996.

APÉNDICE C

PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL A PRECIOS CORRIENTES, 1990-2001 (MILLONES DE PESOS)

Período	Resto de demanda interna	Formación bruta de capital fijo	Export. de bienes y servicios	Import. de bienes y servicios	Producto interno bruto	Producto interno bruto[1]	Residuo[2]	Residuo %
1990	**6,992,682**	**2,278,740**	**3,270,244**	**2,939,586**	**9,622,317**	**9,602,080**	**20,237**	**0.2**
I Trimestre	1,626,149	576,851	758,977	733,841	2,230,115	2,228,136	1,979	0.1
II Trimestre	1,686,451	566,251	830,981	689,009	2,410,334	2,394,675	15,659	0.6
III Trimestre	1,729,858	565,518	805,439	722,432	2,384,152	2,378,383	5,769	0.2
IV Trimestre	1,950,225	570,120	874,847	794,305	2,597,715	2,600,886	-3,171	-0.1
1991	**9,446,065**	**2,609,652**	**4,120,835**	**3,532,396**	**12,720,048**	**12,644,155**	**75,893**	**0.6**
I Trimestre	2,110,161	607,387	1,006,195	816,259	2,930,902	2,907,484	23,418	0.8
II Trimestre	2,268,390	617,480	1,038,370	795,219	3,159,649	3,129,020	30,629	1.0
III Trimestre	2,412,703	643,143	954,241	878,177	3,153,757	3,131,910	21,847	0.7
IV Trimestre	2,654,811	741,642	1,122,029	1,042,741	3,475,740	3,475,741	-1	0.0
1992	**12,096,126**	**3,742,538**	**4,806,633**	**4,541,745**	**16,123,188**	**16,103,553**	**19,635**	**0.1**
I Trimestre	2,812,508	852,961	1,201,856	984,710	3,895,071	3,882,615	12,456	0.3
II Trimestre	2,957,697	862,113	1,146,150	1,028,357	3,946,293	3,937,604	8,690	0.2
III Trimestre	3,099,138	948,233	1,197,648	1,228,534	4,019,701	4,016,485	3,216	0.1
IV Trimestre	3,226,783	1,079,231	1,260,979	1,300,144	4,262,123	4,266,849	-4,726	-0.1
1993	**14,666,469**	**5,001,706**	**5,132,008**	**5,516,714**	**19,276,481**	**19,283,469**	**-6,988**	**0.0**
I Trimestre	3,401,931	1,217,172	1,346,321	1,302,989	4,655,543	4,662,435	-6,892	-0.1
II Trimestre	3,630,668	1,244,723	1,241,170	1,359,926	4,744,200	4,756,636	-12,435	-0.3
III Trimestre	3,715,111	1,269,854	1,260,238	1,426,441	4,822,784	4,818,762	4,023	0.1
IV Trimestre	3,918,758	1,269,958	1,284,279	1,427,358	5,053,953	5,045,637	8,316	0.2
1994	**17,179,106**	**5,649,149**	**6,544,047**	**6,158,499**	**23,174,703**	**23,213,803**	**-39,100**	**-0.2**
I Trimestre	3,955,307	1,375,849	1,579,021	1,425,767	5,474,763	5,484,410	-9,647	-0.2
II Trimestre	4,338,735	1,429,321	1,491,628	1,530,436	5,711,804	5,729,248	-17,443	-0.3
III Trimestre	4,357,436	1,445,625	1,658,913	1,598,947	5,864,694	5,863,026	1,668	0.0
IV Trimestre	4,527,629	1,398,354	1,814,484	1,603,348	6,123,441	6,137,119	-13,678	-0.2
1995	**20,503,733**	**7,117,866**	**8,295,391**	**7,672,547**	**28,309,223**	**28,244,443**	**64,780**	**0.2**
I Trimestre	4,688,577	1,640,466	2,161,793	1,774,827	6,740,338	6,716,009	24,330	0.4
II Trimestre	5,191,008	1,645,767	1,874,970	1,773,765	6,958,142	6,937,979	20,163	0.3
III Trimestre	5,241,117	1,876,018	2,015,029	1,978,700	7,167,648	7,153,464	14,184	0.2
IV Trimestre	5,383,031	1,955,615	2,243,599	2,145,254	7,443,094	7,436,991	6,104	0.1
1996	**23,523,954**	**8,240,744**	**8,520,525**	**9,047,935**	**31,237,289**	**31,237,289**		
I Trimestre	5,584,935	1,952,504	2,202,745	2,110,076	7,630,109	7,630,109		
II Trimestre	5,927,054	2,058,778	2,195,232	2,163,343	8,017,721	8,017,721		
III Trimestre	5,922,169	2,021,123	1,982,731	2,283,519	7,642,504	7,642,504		
IV Trimestre	6,089,796	2,208,338	2,139,817	2,490,997	7,946,954	7,946,954		
1997	**26,044,319**	**9,414,196**	**9,404,197**	**10,140,076**	**34,722,636**	**34,722,636**		
I Trimestre	5,846,926	2,227,909	2,652,268	2,321,543	8,405,560	8,405,560		
II Trimestre	6,492,415	2,302,935	2,360,178	2,372,512	8,783,016	8,783,016		
III Trimestre	6,743,713	2,301,552	2,111,254	2,585,779	8,570,740	8,570,740		
IV Trimestre	6,961,264	2,581,800	2,280,497	2,860,242	8,963,319	8,963,319		

APÉNDICE C (continuación)

Período	Resto de demanda interna	Formación bruta de capital fijo	Export. de bienes y servicios	Import. de bienes y servicios	Producto interno bruto	Producto interno bruto[1]	Residuo[2]	Residuo %
1998	**28,182,383**	**9,545,744**	**9,608,639**	**10,801,894**	**36,534,873**	**36,534,873**		
I	6,735,404	2,336,946	2,605,051	2,808,553	8,868,847	8,868,847		
II Trimestre	7,234,982	2,511,076	2,471,731	2,762,740	9,455,049	9,455,049		
III Trimestre	7,292,052	2,404,788	2,221,844	2,820,166	9,098,518	9,098,518		
IV Trimestre	6,919,945	2,292,935	2,310,013	2,410,434	9,112,459	9,112,459		
1999	**28,634,984**	**7,832,073**	**10,897,241**	**10,199,912**	**37,164,386**	**37,164,386**		
I Trimestre	6,681,935	2,085,675	2,737,576	2,464,253	9,040,933	9,040,933		
II Trimestre	6,992,467	1,889,233	2,595,810	2,272,848	9,204,662	9,204,662		
III Trimestre	7,397,159	1,839,230	2,587,367	2,689,419	9,134,337	9,134,337		
IV Trimestre	7,563,424	2,017,934	2,976,488	2,773,392	9,784,454	9,784,454		
2000	**31,360,788**	**8,499,946**	**12,837,807**	**12,262,325**	**40,436,215**	**40,436,215**		
I Trimestre	7,372,755	1,966,769	3,321,190	2,835,223	9,825,492	9,825,492		
II Trimestre	8,021,267	2,099,522	2,994,864	2,987,387	10,128,266	10,128,266		
III Trimestre	7,950,340	2,060,449	3,160,852	3,181,459	9,990,182	9,990,182		
IV Trimestre	8,016,426	2,373,206	3,360,901	3,258,256	10,492,276	10,492,276		
2001	**32,298,217**	**9,041,317**	**14,630,611**	**13,778,368**	**42,191,778**	**42,191,778**		
I Trimestre	7,802,637	2,192,785	3,792,484	3,393,145	10,394,760	10,394,760		
II Trimestre	8,373,259	2,254,711	3,722,810	3,381,412	10,969,368	10,969,368		
III Trimestre	8,093,216	2,227,610	3,479,270	3,621,410	10,178,686	10,178,686		
IV Trimestre	8,029,106	2,366,211	3,636,047	3,382,401	10,648,964	10,648,964		

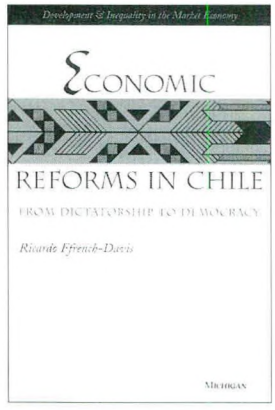
1. Corresponde al cálculo del Producto Interno Bruto por suma de componentes.
2. Los residuos sólo se producen para períodos anteriores a 1996.

REVISIÓN DE LIBROS

COMENTARIO AL LIBRO "ECONOMIC REFORMS IN CHILE: FROM DICTATORSHIP TO DEMOCRACY"

de Ricardo Ffrench-Davis
Ann Arbor: University of Michigan Press, 2002

*Manuel R. Agosin T.**



Este libro del destacado economista chileno Ricardo Ffrench-Davis cubre una larga etapa de la historia económica de Chile, que va desde 1950 hasta nuestros días. Por lo tanto, es de gran interés para historiadores económicos y para investigadores interesados en temas de desarrollo. Chile ofrece uno de los más amplios abanicos de estrategias y políticas económicas que se hayan implementado en el mundo en desarrollo, desde la sustitución de importaciones (décadas de los cincuenta y sesenta) y el modelo socialista (el gobierno de Salvador Allende) hasta la liberalización a ultranza de los mercados por el gobierno militar (1973-81) y su posterior matización en la década de los ochenta y —finalmente— los intentos, todavía tímidos y poco articulados, por agregar "algo" a un modelo esencialmente de mercado.

Concentrándose en las políticas económicas a partir de 1973, Ffrench Davis analiza estas experiencias con gran rigor y minuciosidad. Su libro hace un importante aporte a la comprensión del contenido de las reformas (usualmente rotuladas bajo el título genérico de "liberalización") y contribuye a despejar mitos con respecto a su efectividad en dinamizar el crecimiento.

El primer capítulo pone la historia y política económica del país desde 1973 en una perspectiva de largo plazo. El capítulo 2 pasa revista y analiza las reformas económicas del gobierno militar hasta la crisis de 1982. Los resultados de dichas reformas fueron algo distintos de la creencia generalizada, en Chile y en el extranjero, de que fueron un éxito rotundo y aceleraron el crecimiento económico. Como demuestra Ffrench Davis, las reformas no elevaron el coeficiente de inversión (por el contrario, este disminuyó con respecto a los niveles alcanzados en los sesenta), el "crecimiento" de 1976-81 tuvo más de recuperación que de crecimiento sostenido, se agudizó la desigualdad en la distribución del ingreso y en la heterogeneidad estructural de la economía, y la etapa terminó en una de las crisis más profundas que haya experimentado la economía chilena en su historia.

El capítulo 3 aborda la liberalización de las importaciones en el período 1973-1982. Este análisis es muy complementario con el del capítulo 4, donde se trata la política cambiaria. Chile fue pionero de la reforma comercial en el mundo en desarrollo y, en muchos aspectos, desde entonces hasta el día de hoy ha sido un líder mundial en la liberalización del comercio exterior. Ffrench Davis es crítico de la reforma comercial, no porque esté a favor de un modelo sustitutivo de importaciones que ya estaba agotado en los sesenta, sino porque estima que la reforma fue muy rápida y no fue acompañada por políticas que impulsaran la producción para el nuevo sector exportador. Por el contrario, como el tipo de cambio se apreció dramáticamente a partir de 1976 y las tasas de interés se mantuvieron altísimas, se les

* *Universidad de Chile y Banco Interamericano de Desarrollo.*

hizo imposible a los productores efectuar una reconversión industrial exitosa hacia un modelo de crecimiento hacia afuera.

Es fácil demostrar que, en ausencia de cambios endógenos en los flujos de capital, una reducción de aranceles debe llevar a una depreciación compensatoria. Todos los sectores con aranceles *ad valorem* inferiores a la tasa de depreciación saldrán favorecidos por la liberalización y serán competitivos en el nuevo esquema de política (véase Agosin, 1999). En el caso chileno, a partir de 1976 la liberalización comercial fue acompañada por una apertura, primero gradual y luego acelerada, de la cuenta de capitales, lo que ocasionó una drástica apreciación cambiaria. Al final, se terminó por impulsar la producción de no transables, en desmedro tanto de los importables como de los exportables. El resultado fue la crisis de 1982-84.

Todo esto está muy bien analizado en el libro de Ffrench Davis, quien aporta una corrección necesaria a la visión simplista que predomina en las discusiones públicas en Chile y en el exterior con respecto al tema de la liberalización comercial. A pesar de los esfuerzos que se han hecho desde el retorno de la democracia, no se ha logrado articular un modelo de fomento exportador que dé un fuerte impulso a nuevos sectores exportadores. Aún al día de hoy, el cobre en bruto representa cerca de la mitad del valor de las exportaciones (algo más o algo menos, dependiendo del precio internacional) y Chile no ha podido afianzar un modelo de crecimiento y diversificación de exportaciones similar al que se ha dado en otros países (Singapur, Irlanda) con niveles similares de ingreso inicial, donde las políticas económicas han sido mucho más pragmáticas.

Si uno tuviera algo que criticar al análisis de Ffrench Davis es su insistencia en que la liberalización de importaciones fue demasiado rápida. Lo cierto es que todo el proceso se desenvolvió en cinco años (desde comienzos de 1974 hasta junio de 1979, cuando se llegó al arancel uniforme de 10 por ciento), período suficientemente largo como para que los productores se ajustaran al nuevo régimen de política. Lo que sí es cierto es que todo este período estuvo signado por marchas y contramarchas en política arancelaria y cambiaria, y que se cambió de modelo en varias oportunidades, algo muy bien descrito por Ffrench Davis. También es cierto que no se acompañó la liberalización comercial con ningún otro tipo de política que facilitara el ajuste, y que la apreciación cambiaria echó por la borda cualquier esperanza de una reconversión industrial ordenada y no traumática.

Los dos capítulos siguientes (5 y 6) tratan la liberalización financiera que comenzó a mediados de los setenta y la acumulación de deuda externa, fenómenos que culminaron en la crisis de la deuda de 1982, con una contracción del PIB de unos 15 puntos porcentuales en 1983-84. Ffrench Davis documenta cómo se fueron levantando los controles de capitales. Esta liberalización, primero gradual y luego mucho más rápida, se dio en el contexto de un mercado internacional de capitales muy líquido y muy dispuesto a "premiar" a Chile por su buen comportamiento. Como Ffrench Davis destaca, los resultados fueron un déficit en cuenta corriente nunca antes experimentado en Chile (más del 20 por ciento del PIB) y una severa acumulación de deuda externa. Al estallar la crisis mexicana, los bancos internacionales acreedores empezaron a dudar de la capacidad de pago de los deudores chilenos (fundamentalmente bancos, que habían prestado los recursos obtenidos a miembros de sus grupos y/o a empresas en sectores no transables). Eventualmente se secó el crédito y sobrevino la crisis.

Es fascinante comprobar que los controles de capitales adoptados por el gobierno militar a mediados de los setenta tuvieron bastante en común con el muy vilipendiado encaje de los noventa, pero fueron aún más complejos. Pero, a diferencia del encaje, que se llevó a cero cuando desaparecieron los capitales extranjeros y, por lo tanto, ya no se necesitaba, en los setenta los controles de capital fueron abandonados por motivos puramente ideológicos y en circunstancias en que eran indispensables para frenar el enorme aumento del déficit en cuenta corriente e impedir la continuada apreciación del peso. De allí que los resultados obtenidos por Chile variaran tanto entre la década de los setenta y la de los noventa.

La experiencia de Chile con el manejo de los flujos de capitales en los noventa es analizada en el capítulo 10, y su narrativa presenta un contraste interesante con las políticas hacia los capitales externos en la segunda mitad de los setenta. Si de algo puede culparse a los *policy makers* chilenos a mediados de los noventa es justamente de no haber sido más

agresivos con el uso de controles de capitales amigables con el mercado en circunstancias de abundancia exógena de flujos de capitales externos muy similares a la de los setenta. Como destaca Ffrench Davis, se aprendió la lección de los setenta en la primera mitad de la década, pero ese aprendizaje distó de ser completo.

El capítulo 6 analiza una experiencia a la que se le dio bastante publicidad internacional: el programa de capitalización de la deuda –el capítulo XIX del compendio de normas de cambio del Banco Central– que operó desde 1985 hasta 1991. La evaluación que hace Ffrench Davis de este programa es bastante negativa. Si bien concuerdo con buena parte de su análisis, en el sentido de que el mecanismo podría haberse diseñado de tal manera que el Banco Central hubiese captado una mayor proporción de las rentas de la conversión, Ffrench Davis no valora adecuadamente la importancia que tuvo el capítulo XIX para cerrar definitivamente el episodio desafortunado de la deuda y para hacer política industrial por la puerta trasera. Las inversiones que se hicieran con títulos de deuda debían ser aprobadas una a una y se privilegiaron proyectos que tuvieran ciertas características, una de las cuales era contribuir al crecimiento y a la diversificación de las exportaciones (los proyectos cupríferos estaban explícitamente excluidos). Algunas inversiones importantes en celulosa, que contribuyeron a lo que esa industria es hoy en día, se realizaron con papeles de la deuda chilena.

El libro también contiene capítulos sobre el crecimiento de las exportaciones desde mediados de los ochenta y sobre cambios en la distribución del ingreso y la pobreza, amén de un capítulo que resume las conclusiones del libro.

Detrás de la riqueza y detalle empírico del análisis de Ffrench Davis hay un modelo de cómo funciona una economía en desarrollo que está clamando por hacerse explícito. Las economías en desarrollo tienen mercados incompletos y sistemas financieros poco desarrollados; empresas con tecnologías en la frontera mundial conviviendo con otras muy atrasadas (la llamada "heterogeneidad estructural" en la literatura del desarrollo); ventajas comparativas en muy pocos sectores (en comparación con las economías desarrolladas, que tienen ventajas comparativas muy diversificadas); baja o nula capacidad de innovación; dependencia de las importaciones de bienes de capital para el crecimiento de la productividad. Todo ello (y otras características adicionales) configura un sistema económico que funciona de manera algo distinta de las economías de libro de texto.

Esto explica por qué es importante acompañar la liberalización comercial con una depreciación cambiaria y con políticas complementarias que orienten a potenciales productores de exportables hacia los mercados de exportación. De lo contrario, la liberalización tendrá (como fue el caso de Chile) efectos desactivadores más fuertes que los impulsores de un nuevo patrón de crecimiento. Ello también explica por qué los costos de transición pueden ser mucho más elevados que lo que usualmente se piensa. En otro orden de cosas, un modelo como el muy esquemáticamente esbozado en el párrafo anterior explica por qué, en el contexto de una economía como la chilena, donde los flujos netos de capital externo fluctúan entre cero y 20 por ciento de la cantidad de dinero (medida por M2),[1] es importante que el Banco Central disponga flexiblemente de herramientas heterodoxas para manejar las fluctuaciones del ahorro externo. De lo contrario, como demuestra la experiencia chilena , el manejo macroeconómico se hace muy complejo y se le imparte una inestabilidad a la economía que es nociva para la inversión y el crecimiento de largo plazo. En suma, en economías con características estructurales como la chilena, la aplicación de recetas simplistas derivadas de libros de texto pueden ser más dañinas que beneficiosas. La evidencia que presenta el libro de Ffrench Davis a favor de esta tesis es apabullante.

REFERENCIAS

Agosin, M. (1999). "Comercio y Crecimiento en Chile." *Revista de la CEPAL* 68: 79-100.

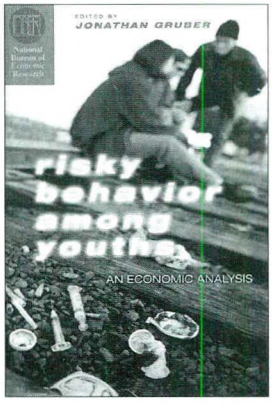
Agosin, M. (2001). "Fortalecimiento de la Cooperación Financiera Regional." *Revista de la CEPAL* 73: 33-53.

[1] *En los países desarrollados, los flujos anuales netos de capitales externos se ubican entre 2 y 5 por ciento de M2 (véase Agosin, 2001).*

COMENTARIO AL LIBRO "RISKY BEHAVIOR AMONG YOUTHS: AN ECONOMIC ANALYSIS"

de Jonathan Gruber, editor NBER y University of Chicago Press: Chicago 2001

*Harald Beyer B.**



Hace un buen tiempo que los economistas vienen "invadiendo" el campo de investigación que tradicionalmente ha estado ocupado por otras disciplinas. Aplican el análisis económico al comportamiento de los individuos en áreas que antes eran miradas de una manera, y aquí estoy simplificando, mecánica o "determinística". Así, por ejemplo, la conducta criminal de una persona tiene, para algunos, una explicación en un entorno social que no ofrece oportunidades y, para otros, en una predisposición genética que no se puede modificar. El análisis económico insiste en que los actos individuales son menos mecánicos de lo que parecen a primera vista, y son afectados por incentivos bien concretos. Así, por ejemplo, la gravedad de las penas o la probabilidad de detección afectarían la ocurrencia de delitos. Por cierto, otras disciplinas reconocen el papel que los incentivos y las instituciones juegan en el comportamiento de los individuos, pero rara vez intentan evaluar sus efectos. Se limitan así las opciones de política para afectar comportamientos que se estiman socialmente costosos.

En los últimos años, sin embargo, ha crecido entre los economistas la insatisfacción con este modelo económico simple. Hemos aprendido que las enseñanzas de otras disciplinas también se pueden incorporar en los modelos económicos. Una de esas incorporaciones es la idea de una racionalidad limitada, esto es, en términos muy simples, que nuestros modelos de decisiones racionales deben tomar en cuenta las limitaciones de nuestro conocimiento y de nuestra capacidad cognitiva. Percepciones equivocadas podrían, entonces, llevar a las personas a tomar decisiones que no son de su interés. Esto no significa adoptar una visión paternalista respecto de las decisiones individuales sino que sugiere que estos hechos se tomen en cuenta en el diseño de las políticas públicas.

El libro en comento intenta aproximarse a la idea que subyace a estos modelos de comportamiento económico, aunque sus capítulos empíricos, en la práctica, no se diferencian de lo que sería un tratamiento basado en el análisis económico puro. El énfasis está en el estudio de los comportamientos riesgosos de los jóvenes entre 16 y 19 años. Se analizan en nueve capítulos: consumo de cigarrillos, fatalidades en accidentes de tránsito, actividad sexual y contracepción, suicidio, consumo de marihuana, crimen juvenil, consumo de alcohol, deserción escolar y nutrición. Por razones de espacio y dado que los dos últimos capítulos presentan un enfoque que difiere del que se expresa en los restantes capítulos su análisis será excluido de esta revisión. Los capítulos le permiten al lector formarse una idea precisa de los avances y problemas que presenta el estudio de cada uno de estos comportamientos. Los autores no sólo realizan un análisis acucioso de los datos, sino que también

* *Coordinador Académico, Centro de Estudios Públicos.*

revelan las debilidades de los mismos. Todo ello ayuda a enriquecer la experiencia de revisar las poco más de 500 páginas del libro. Estos capítulos empíricos son acompañados de un capítulo teórico inicial que levanta algunos aspectos centrales en el estudio de la economía del comportamiento con énfasis en los jóvenes. No cabe duda que los temas abordados son de enorme interés no sólo para países desarrollados como Estados Unidos —que es donde se concentran estas investigaciones— sino también para un país como Chile, que recién comienza a asomarse a los temas de la juventud desde la perspectiva del diseño de políticas públicas. Un ejemplo de estos esfuerzos lo constituyen los estudios realizados por el CONACE que si bien no tiene el alcance de los artículos incluidos en este libro pretenden aportar e informar la toma de decisiones públicas.

Una mirada a los distintos capítulos

El primer capítulo, a cargo de Ted O'Donoghue y Matthew Rabin, aborda algunos aspectos teóricos que subyacen al esfuerzo empírico del resto del libro. En particular, se hace cargo de los problemas que traería consigo el supuesto de que los individuos actúan siempre de manera racional, y apelan a la necesidad de incorporar elementos de la psicología y de otras ciencias sociales al análisis económico. El artículo se estructura en cuatro secciones que abordan las razones que llevarían a las personas a tomar decisiones que se alejan de su propio interés. La primera aborda el proceso de toma de decisiones de los jóvenes. La literatura no sugiere grandes diferencias entre adolescentes y adultos en su capacidad para llevar adelante dicho proceso. Parecen, sin embargo, haber diferencias importantes en el valor que le atribuyen a las consecuencias de ellas. El valor adicional que le atribuirían estaría relacionado con aspectos como la formación de su identidad, incluida la sexual, la sensación de autonomía o la demostración de independencia. Esto debería traducirse en diferencias en las preferencias de adolescentes y adultos y, por consiguiente, en la modelación de las funciones de utilidad instantánea de ambos grupos demográficos.

La segunda sección discute la forma en que los jóvenes compararían consecuencias presentes y futuras de sus decisiones. Los autores descansan en una visión normativa de lo que debiera ser una tasa de descuento apropiada. No habría razones —argumentan— para que un joven valorará significativamente más su vida a los 15 que a los 35 años. Ello lleva a los autores a sugerir que no es apropiado descontar las utilidades futuras. Los argumentos son débiles, pero ello no importa demasiado porque los autores terminan aceptando la idea de un factor de descuento menor que 1. Para ello descansan en la conveniencia de incorporar un factor de descuento como un heurístico que captura contingencias no modeladas (por ejemplo la probabilidad de fallecer entre t y t+1). En este sentido, las personas tomarían decisiones equivocadas, que los autores llaman "excesivamente miopes", porque descontarían su bienestar futuro a tasas más allá de las razonables.

La tercera sección ya no descansa en los errores que pueden cometer las personas al balancear equivocadamente presente y futuro, sino que aborda los efectos que tienen sobre el comportamiento las percepciones equivocadas respecto del sentimiento que provocarán en los individuos las consecuencias futuras de sus acciones. Específicamente, las personas serían incapaces de predecir cambios endógenos de preferencias producto de decisiones previas (el consumo de drogas, por ejemplo, afectaría las preferencias futuras de las personas y ello no se internaliza en el momento presente) y también cambios exógenos en las preferencias que dependen de factores como la edad o el matrimonio.

La cuarta sección cierra el círculo del análisis abordando el riesgo *per se*. Aquí el estudio de O'Donoghue y Rabin se formaliza bastante y la evidencia se debilita, pero no por eso dejan de surgir conclusiones interesantes. El modelo presentado permite concluir, por ejemplo, que en algunos casos al subir el riesgo de una actividad, el costo marginal de involucrarse en ella puede reducirse significativamente. De modo que algunas personas que podrían involucrarse más en dicha actividad, compensando el efecto disuasivo que el aumento de riesgo tendría para otras personas que aún no se han involucrado en la actividad. El diseño de políticas públicas que busquen aminorar ciertos comportamientos se torna, en estas circunstancias, algo más complejo.

El capítulo 2, a cargo de Jonathan Gruber y Jonathan Zinman, intenta hacerse cargo del aumento observado

en el consumo de cigarrillos entre los adolescentes estadounidenses en la década de los noventa. Esta tendencia no concuerda con la fuerte disminución del consumo de cigarrillos entre los adultos. Este aumento en el consumo de los jóvenes se basa en los antecedentes de dos bases de datos distintas, y revelan incrementos de casi 10 puntos porcentuales en la población de jóvenes fumadores entre 12 y 17 años o de estudiantes de los grados 9 a 12.

El análisis empírico de corte transversal que realizan inicialmente Gruber y Zinman les permite concluir que factores sociodemográficos tienen un poder explicativo modesto con un R^2 de 0.11. Por otra parte, el estudio de estos cortes transversales en 1976, 1986 y 1997 revela pocos cambios en los coeficientes. Son otros los factores que parecen estar detrás de las tendencias hacia un mayor consumo de cigarrillos. Los autores investigan los efectos de los precios y de otras políticas públicas —regulaciones de aire limpio que impiden fumar en ciertas áreas y prohibición de vender cigarrillos a los menores de edad— en esta evolución. Las diversas estimaciones sugieren que los adolescentes mayores son sensibles a cambios de precio con estimaciones centrales de elasticidad-precio de -0.67. Según estos datos, la caída de precios explicaría hasta un 26% del aumento del consumo de cigarrillos en los noventa. Los adolescentes más jóvenes serían mucho menos sensitivos a los precios. Una inquietud que surge al revisar los antecedentes aportados por los autores es la relativamente similar tendencia, especialmente en los noventa, que se observa en el consumo de cigarrillos, alcohol, marihuana y otras drogas, lo que genera la inquietud de que si la verdadera causa de los cambios en el consumo de cigarrillos no estará asociada a algún fenómeno que los autores no controlan en su estimación y que afectó el consumo de todas estas sustancias peligrosas.[1]

El capítulo 3, escrito por Thomas Dee y William Evans, estudia las fatalidades juveniles en accidentes de tránsito. Esta es la principal causa de muerte de los jóvenes estadounidenses, con un tercio del total de muertes anuales. La tasa de fatalidades adolescentes, si el denominador es número de personas, duplica la de los adultos. Si el denominador es reemplazado por millas recorridas, la tasa de fatalidades adolescentes supera en dos y media veces la de los adultos. Esta última tasa cayó en 52% entre 1983 y 1995, especialmente en los viajes de noche. Los autores ven aquí la influencia de cambios en los patrones de consumo de alcohol pero no evalúan directamente dicha hipótesis. El hecho concreto es que se ha reducido tanto el número de accidentes como la probabilidad de sufrir uno.

Para evaluar los factores que han influido en esta evolución, los autores estudian el efecto de leyes obligatorias de uso del cinturón de seguridad, que reducirían entre 8 y 10% la tasa de fatalidades de los adolescentes, leyes de edad mínima de consumo de alcohol (en la estrategia de estimación, pasar la edad mínima de 18 a 21 años) reduciría en 5% adicional la tasa de fatalidades. También los autores reportan, aunque en este caso es menos robusta la conclusión, que la combinación de máximos de alcohol permitido en la sangre con revocación de la licencia de conducir puede tener un impacto importante en la tasa de fatalidades, especialmente en las mujeres. Se echa de menos en las estimaciones una evaluación del impacto que puedan haber tenido las obras de infraestructura (en la disminución de los accidentes) y de la seguridad de los automóviles (en la probabilidad de sobreviviencia).

El capítulo 4 aborda el estudio de la actividad sexual de los jóvenes y el uso de mecanismos de control de la natalidad. Su autor es Phillip Levine. El estudio presenta abundante información de extraordinario interés para hombres y mujeres matriculados entre los grados 7 y 12. En 1995, el 37,6% de las mujeres y 38,9% de los hombres había tenido relaciones sexuales al menos una vez (50.9% y 50.3% respectivamente entre los que tenían 15 años o más). De los jóvenes sexualmente activos, un tercio no usó mecanismos contraceptivos la primera vez y tampoco en su última relación sexual. El riesgo de embarazo de las niñas sobre la base de este comportamiento es de un 12.4%. El riesgo de que la pareja de un niño quede embarazada es de 10.3%. Ciertamente estos números son altos y preocupantes, aunque los autores hacen el punto de que la evidencia no parece sugerir que los costos del embarazo adolescente sean tan elevados como habitualmente se percibe. Levine presenta y revisa

[1] *De hecho, en el capítulo del consumo de alcohol que revisaremos más adelante llama la atención lo poco sensible que resulta su consumo a cambios en los precios.*

abundante evidencia en esta dirección. Algunos antecedentes interesantes que reporta el estudio es que los alumnos con mejores notas se involucran menos en actividades sexuales en la escuela que sus compañeros. Algo similar ocurre con los estudiantes católicos, que tienen una menor predisposición que los de otras religiones. Otras variables, eso sí potencialmente endógenas, que inhiben la actividad sexual de los adolescentes, especialmente entre las niñas, son la desaprobación de los padres y la percepción de que lo peor que le podría pasar sería quedar —o dejar a su pareja—embarazada.

El trabajo luego intenta dilucidar si el enfoque económico ayuda a explicar la sexualidad de los jóvenes. La idea de que los "precios" afectan el comportamiento sexual de los jóvenes tiene algún respaldo en la evidencia presentada por Levine, pero es débil. Aumentos de la razón empleo/población (que elevarían el costo de un embarazo) de un 1% reducirían la actividad sexual sin contracepción en 1.1 puntos porcentuales. Con ello el riesgo de embarazo caería 0.2 puntos porcentuales. En Estados Unidos, entre 1991 y 1996 la razón de empleo para los jóvenes creció de 41.9 a 43.5%, lo que permitiría predecir una caída en el riesgo de embarazo de 0.3 puntos porcentuales, un equivalente a 5% si se toma la tasa base de 6.2% en 1991. Los embarazos adolescentes cayeron, sin embargo, 16% en ese período. Respecto del efecto del Sida en el comportamiento sexual de los adolescentes, la evidencia sugiere que sólo ha tenido un impacto en las niñas, las que habrían optado por la abstinencia con más frecuencia. En las personas con experiencia sexual el efecto del Sida es prácticamente nulo. Los cambios en los programas de bienestar, específicamente la caída en el valor real de estos, parece haber reducido el riesgo de embarazo entre las adolescentes de color, aunque hay que mirar los resultados con cautela porque la estimación sugiere que el efecto general de estas reformas fue aumentar el riesgo de embarazo, con lo que se anularía el impacto.

El capítulo 5 de David Cutler, Edward Glaeser y Karen Norberg estudia el comportamiento suicida de los jóvenes. Los suicidios adolescentes se han triplicado en las tres últimas décadas en Estados Unidos y por cada suicidio hay 400 intentos fallidos. Estudiando los intentos de suicidio, encuentran que estos son muy distintos en su naturaleza de los suicidios completados. Esto los lleva a trabajar sobre la base de un modelo estratégico de suicidio. Muchos intentos enviarían una señal de necesidad o de castigo a los padres o a otros adultos. Pero los autores también encuentran evidencia de que los intentos de suicidio están correlacionados con otros comportamientos riesgosos, como delincuencia y uso de drogas.

Si bien es difícil ligar la evidencia de intentos de suicidio con suicidios efectivos, en el sentido de que se podría discutir hasta qué punto estos últimos pueden ser considerados el resultado de motivaciones estratégicas, los autores encuentran evidencia de que hay factores comunes que pueden haber afectado ambas tendencias. La más importante de estas variables es la tasa de divorcio femenino. La evidencia muestra que hay significativamente más suicidios en los distritos donde hay más mujeres divorciadas. El incremento en la tasa de divorcio podría explicar hasta 2/3 de los aumentos en la tasa de suicidios de los jóvenes. También parece jugar un papel central el "contagio social". Los suicidios o intentos de suicidio de amigos o parientes tienen un efecto en el intento de suicidio de los adolescentes. Los factores económicos no parecen tener un efecto demasiado significativo en la evolución de esta variable, aunque los aumentos de la tasa de participación laboral parecen haber tenido un efecto protector para las mujeres más jóvenes, y mayores ingresos tienden a reducir levemente la tasa de suicidios.

El capítulo 6 de Rosalie Liccardo Pacula *et al.* aborda el consumo de marihuana entre los jóvenes. Su consumo muestra una tendencia declinante entre fines de los setenta y comienzos de los noventa (desde niveles de 37 a 12% para consumo en los últimos 30 días) para luego experimentar durante dicha década un incremento importante (alcanzando en 1998 niveles de 23%). Los autores realizan una amplia revisión de la literatura que examina los eventuales perjuicios que ocasionaría la marihuana. El lector se queda con la sensación de que ellos no están suficientemente acreditados. Se levanta, entonces, la interrogante de si el consumo de marihuana debe o no ser incluido entre los comportamientos riesgosos de los jóvenes.

El capítulo contiene una excelente revisión de la literatura previa y una discusión acabada respecto de las dificultades de incluir algunas variables

independientes, que se echa de menos en los otros capítulos. Por ejemplo, la probabilidad de que la percepción de daño por consumo de marihuana[2] sea una variable endógena formada por la opinión de padres o pares. Al mismo tiempo se puede suponer que es menos probable que una persona que consume marihuana (o se involucra en un comportamiento riesgoso) perciba que dicho consumo es perjudicial para sus intereses.

Las estimaciones empíricas realizadas por estos autores revelan que la decisión de consumir marihuana está afectada por el precio (ajustado por calidad) y la percepción de riesgo asociado a su consumo. La elasticidad precio cambia en las diversas especificaciones con valores que fluctúan entre –0.06 y –0.49 para participación anual y entre –0.02 y –0.69 para participación en los últimos 30 días. Ambos factores explicarían por igual la disminución del consumo entre 1982 y 1992. En el posterior aumento del consumo, la caída en la percepción de daño parece haber jugado un papel más importante que la reducción de los precios. Otros antecedentes de interés que reporta el artículo es que parece haber alguna complementariedad entre el consumo de marihuana y el de cerveza. Más aún, incrementos en la edad mínima para beber alcohol reducen significativamente su consumo. No parece haber una mayor relación entre el consumo de cigarrillos y de marihuana (no serían ni sustitutos ni complementos). También aparece en el estudio la influencia que ejercen los pares en el consumo de marihuana.

El capítulo 7 analiza los determinantes de la criminalidad juvenil. Sus autores son Steven Levitt y Lance Lochner. Los índices de criminalidad alcanzan los niveles más altos alrededor de los 18 años tanto para los crímenes contra la propiedad como para los más violentos. Una persona de esa edad tiene una probabilidad cinco veces superior de cometer un crimen contra la propiedad (dos veces en el caso de crímenes violentos) que una persona de 35 años. La evolución de la criminalidad (se presenta el caso de los homicidios, pero se argumenta que los demás crímenes seguirían un patrón similar) muestra una caída entre 1980 y 1986 y un rápido incremento entre este último año y 1991, se mantiene estable hasta 1994 y baja algo en los tres años posteriores. Los autores sugieren que este ciclo concuerda con la "epidemia del *crack*".

Las estimaciones reportadas por Levitt y Lochner sugieren, entre otros aspectos, que si un joven de 14 años se encuentra viviendo en un hogar quebrado la probabilidad de involucrarse en un delito contra la propiedad crece entre 3 y 5%, y de involucrarse en un crimen violento entre 7 y 9%. Altas tasas de desempleo elevan la probabilidad de cometer un delito contra la propiedad, pero no la probabilidad de cometer crímenes violentos. En general, el entorno familiar y las capacidades de los jóvenes afectan su participación en actividades criminales. Con todo estas variables no explican más del 7% de la variabilidad en la decisión de delinquir.

Por otra parte, aunque parece existir una correlación positiva entre pobreza y crimen, su magnitud está muy por debajo de lo que tradicionalmente se piensa. Por ejemplo, en su análisis de los datos de la ciudad de Chicago, los autores estiman que del aumento en la tasa de homicidios observada entre 1980 y 1990 sólo entre 6 y 10% se podría explicar por el aumento de la pobreza que afectó a esa ciudad estadounidense en ese período.

El efecto que las penas tienen sobre los jóvenes es estudiado de una manera novedosa por estos autores. Se aprovechan del hecho de que al pasar a la edad adulta los jóvenes ven aumentadas sus penas. Usando la evidencia para los distintos estados, construyen un índice de castigo relativo de los adultos respecto de los jóvenes. Mientras más alto es ese índice se puede predecir que mayor será el decrecimiento en las tasas de criminalidad de pasar desde las cortes juveniles a las cortes adultas. En los estados en que la adultez legal se ha establecido a los 18 años, los autores observan que al llegar a esa edad en los estados en que las penas se incrementan relativamente más, los crímenes violentos bajan en 3.8%. En los menos punitivos sucede exactamente lo contrario. Los crímenes violentos se incrementan en 23.1%. Este experimento cuasi natural revela la importancia que tienen las penas en reducir el crimen entre los jóvenes.

El consumo de alcohol entre los jóvenes es abordado en el capítulo 8 por Phillip Cook y Michael Moore. El estudio intenta explicar la tendencia declinante que se observa en el consumo de alcohol entre los

[2] *Variables similares se incluyen en todos los capítulos y no hay un cuestionamiento mayor de su inclusión.*

adolescentes, especialmente entre los inicios de la década de los ochenta y principios de los noventa. Su análisis se concentra básicamente en los efectos que pueden tener los impuestos a la cerveza y las edades mínimas para comprar alcohol en el consumo de este. Los impuestos tienen un efecto negativo sobre el consumo ocasional de cerveza, de modo que un impuesto de un dólar por caja (de 6 latas) reduce el consumo en los últimos 30 días en 2 puntos porcentuales. El impuesto, sin embargo, no tiene mayores efectos sobre los bebedores frecuentes (definidos como aquellos que han tomado al menos seis tragos en más de cuatro ocasiones en el último mes). En el caso de las edades mínimas para comprar alcohol, por cierto siempre que estas sean restrictivas, reducen en 5.5 puntos porcentuales la proporción de consumidores adolescentes de alcohol y en 2.5 puntos porcentuales el consumo de los bebedores frecuentes. Al incorporar los efectos fijos por estado, los resultados para las edades mínimas de compra de alcohol no cambian, pero sí el efecto reportado para el impuesto a la cerveza. El efecto negativo es tan grande que es poco creíble. Los números se vuelven más razonables cuando incorporan en su análisis la "humedad" del ambiente a través de la inclusión del consumo de etanol per cápita en cada estado. Los efectos de los impuestos ahora vuelven a ser modestos. El coeficiente para el consumo de etanol per cápita es positivo y significativo, y revela nuevamente la importancia que juegan factores sociales en la decisión de involucrarse en comportamientos riesgosos.

Concluyendo

Los trabajos que componen este libro son un aporte a la discusión sobre el comportamiento riesgoso de los jóvenes. Pero más que eso presentan formas novedosas de lidiar con grandes bases de datos. Son un aporte para todos aquellos interesados en realizar una investigación microeconómica de calidad. Son diferentes autores que enfatizan distintos problemas que surgen en estas estimaciones y presentan enfoques novedosos para resolverlos.

Desde el punto de vista del objetivo inicial del libro, esto es, evaluar el papel que los incentivos económicos juegan en las decisiones de los individuos, los resultados son poco satisfactorios. Los incentivos juegan un papel pero son menos importantes de lo que los economistas tienden a pensar. Parte del problema puede estar en la modelación empírica. No cabe duda de que hay factores importantes que influyen el comportamiento de los jóvenes y que están imperfectamente incorporados en las estimaciones empíricas. Entre estos aspectos, la presión de los padres o de los grupos de referencia parece jugar un papel crucial.

Otro punto que no se puede dejar de mencionar, recogiendo lo que señalábamos al principio de este artículo, es la poca atención que se presta a los beneficios de este consumo. El acento se pone en los costos y no en los beneficios. Por cierto las políticas públicas deberían balancear ambas dimensiones, estableciendo eventualmente niveles óptimos de intervención. Otro de los aspectos que deben integrarse es hasta qué punto estos comportamientos se engarzan entre sí. Diversos autores sugieren la posibilidad de que estos comportamientos estén conectados pero no describen los lazos que los conectan. También falta establecer con más precisión las consecuencias de largo plazo de estos comportamientos. Los modelos de economía del comportamiento tienden a trabajar con la idea implícita de que las consecuencias son muy negativas, pero la evidencia o no existe o está demasiado dispersa.

Finalmente, cabe señalar la importancia que tienen buenas bases de datos para evaluar políticas alternativas. Nuestro país tiene aquí un largo camino que recorrer. La elaboración de paneles de datos que podrían comenzar, desde ya, con los jóvenes es un desafío que no se puede dejar pasar. Es urgente diseñar buenas políticas dirigidas a la juventud. La inexistencia de buenos datos ciertamente es un impedimento para una buena elaboración de dichas políticas.

REVISIÓN DE PUBLICACIONES

ABRIL 2003

Esta sección de la Revista tiene por objetivo presentar las más recientes investigaciones publicadas sobre diversos tópicos de la economía chilena. La presentación se divide en dos partes: una primera sección de listado de títulos de investigaciones y una segunda sección de títulos y resúmenes de publicaciones. Las publicaciones están agrupadas por área temática, considerando la clasificación de publicaciones del Journal of Economic Literature *(JEL)*, y por orden alfabético de los autores.

CATASTRO DE PUBLICACIONES RECIENTES

Los resúmenes de los artículos indicados con (*) se presentan en la siguiente sección.

Código JEL: E / *MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA*

* Barajas, A. y R. Steiner (2002). "Why Don't They Lend? Credit Stagnation in Latin America." *IMF Staff Papers* 49(0): 156-84.

Fernández, V. (2003). "Interest Rate Volatility and Nominalization." Serie Economía N°153. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, enero.

* Jacobo, A. (2002). "Taking the Business Cycle's Pulse to Some Latin American Economies: Is There a Rhythmical Beat?" *Estudios Económicos* 17(2): 219-45.

* Martínez-Peria, M.S. (2002). "The Impact of Banking Crises on Money Demand and Price Stability." *IMF Staff Papers* 49(3): 267-312.

* Spilimberg, A. (2002). "Copper and the Chilean Economy, 1960-98." *Journal of Policy Reform* 5(2): 115-26.

Código JEL: F / *ECONOMÍA INTERNACIONAL*

* Alvarez, R. y R. Fuentes (2003). "Reforma Comercial y Productividad en Chile. Una mirada 15 años después." *El Trimestre Económico* 69(1): 21-41.

* Fernández, V. (2002). "How Sensitive is Volatility to Exchange Rate Regimes?" Serie Economía 135. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, agosto.

Código JEL: G / *ECONOMÍA FINANCIERA*

Marshall, P. y E. Walker (2002). "Volumen, Tamaño y Ajuste a nueva Información en el Mercado Accionario Chileno." *Estudios de Economía* 29(2): 247-68.

Peru, Mexico, and Venezuela– the magnitude of the slowdown is documented, comparing it to historical behavior and to similar episodes in other regions of the world. Second, changes in bank balance sheets are examined to determine whether the credit slowdown is merely a reflection of a downturn in bank deposits or whether the asset side has changed. Third, following an econometric disequilibrium approach used in recent studies of bank credit in East Asia and Finland, the paper investigates the possible causes in three countries: Colombia, Mexico, and Peru. While both supply and demand factors appear to have played key roles, their relative importance has varied across the three countries.

Jacobo, A. (2002). "Taking the Business Cycle's Pulse to Some Latin American Economies: Is There a Rhythmical Beat?" *Estudios Económicos* 17(2): 219-45.
The paper deals with the macroeconomic behavior of Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Paraguay and Uruguay for the period 1970-97. Its aim is twofold. First, to determine whether their economic fluctuations followed a similar pattern according to their duration, intensity and timing. Second, to evaluate the demand and supply disturbances. The arhythmic beat among these economies in the past reveals that there is little point in trying to align macroeconomic policies, and the absence of an economic argument for a monetary union.

Martínez-Peria, M.S. (2002). "The Impact of Banking Crises on Money Demand and Price Stability." *IMF Staff Papers* 49(3): 267-312.
This paper empirically investigates the monetary impact of banking crises in Chile, Colombia, Denmark, Japan, Kenya, Malaysia, and Uruguay during 1975-98. Cointegration analysis and error correction modeling are used to research two issues: (i) whether money demand stability is threatened by banking crises; and (ii) whether crises lead to structural breaks in the relation between monetary indicators and prices. Overall, no systematic evidence that banking crises cause money demand instability is found. However, the results on price stability are mixed; for three out of the seven countries, there appears to be evidence of instability.

Spilimberg, A. (2002). "Copper and the Chilean Economy, 1960-98." *Journal of Policy Reform* 5(2): 115-26.
This paper studies the links between world copper prices and the Chilean economy. The main conclusion is that world copper prices play an important role in short-term economic fluctuations. While many mechanisms may be at work, investment seems to play a major role. During a copper price boom, the higher copper revenues and associated capital inflows create upward pressure on the real exchange rate. In turn the, appreciation of the Chilean peso during the first part of the copper cycle contributes to lower inflation, which could explain why real wages grow more rapidly in this part of the cycle.

Código JEL: F / *ECONOMÍA INTERNACIONAL*

Alvarez, R. y R. Fuentes (2003). "Reforma Comercial y Productividad en Chile. Una mirada 15 años después." *El Trimestre Económico* 70(1): 21-41.
Este trabajo analiza la evolución de la productividad de las empresas en la industria manufacturera chilena, durante el período posterior a la reforma comercial (1979-1994). Con fronteras estocásticas de producción por empresa en cada industria, se mide la productividad diferenciando entre eficiencia y cambio tecnológico. Este artículo se diferencia de otros en el tema en dos aspectos. En

primer lugar, se realiza un análisis de un período más largo, para permitir a las empresas ajustarse a las nuevas condiciones económicas. En segundo lugar, se incluye una aproximación diferente a la variable servicios del factor capital, al utilizar el consumo de energía eléctrica y de derivados del petróleo. Los resultados señalan que 15 años después de la reforma comercial en Chile, más de 50% de los sectores industriales experimentaron aumentos en eficiencia y ninguno muestra una disminución. Por otra parte, sólo un tercio de las industrias muestra cambio tecnológico estadísticamente significativo.

Fernández, V. (2002). "How Sensitive is Volatility to Exchange Rate Regimes?" Serie Economía 135. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, agosto.
It is usually conjectured that the nominal exchange rate should be more volatile under a free float than under a dirty float regime. This paper examines this issue for the Chilean economy. Specifically, in September 1999 the Central Bank of Chile eliminated the floating band for the nominal exchange rate, which operated since 1984, and established a free float. This lasted until the burst of the last Argentinean economic crisis in July 2001. Since then, the Central Bank has smoothed out the exchange rate path by selling US dollars and/or issuing US dollar/denominated bonds. We examine the free float period by assessing whether the increase in exchange rate volatility was as sharp as expected. We show that volatility went up, but only slightly.

Código JEL: G / *ECONOMÍA FINANCIERA*

Marshall, P. y E. Walker (2002). "Asymmetric Reaction to Information and Serial Dependence of Short-Run Returns." *Journal of Applied Economics* 5(2): 273-92.
This paper studies the daily stock price reaction to new information of portfolios grouped by size quintiles. To that end, cross-correlations, autocorrelations and Dimson beta regressions are analyzed. Based on a sample of shares traded in the Santiago de Chile Stock Exchange for the 1991-1998 period, results show that larger company stock prices –as measured by market capitalization– react to both good and bad news sooner than the smaller ones do. Thus a crossed effect appears, although not as a cascade: only the prices of large firms react earlier than the rest. These effects do not seem to be caused by non-trading. There also are significant asymmetric lagged and cross-effects. Good news has a more pronounced lagged effect than bad news does.

Repetto A., S. Rodríguez y R. Valdés (2002). "Bank Lending and Relationship Banking: Evidence from Chilean Firms." Serie Economía N°146. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, diciembre.
In this paper we empirically study bank-client relationships using a sample of manufacturing Chilean firms. We examine whether concentration and the duration of bank-firm relationships affect the terms of bank financing, evaluating both the volume of bank lending and bank loan costs. Our results indicate that lower concentration, measured by the number of banks a firm borrows from, is associated with lower costs of loans and with a large and positive non-linear effect on borrowing. The length of borrower-lender relationships, measured by the age of the oldest loan, has a positive effect on the amount borrowed and a negative effect on interest rates paid. When we measure concentration by the number of existing banks (at a geographical level), we find some effects, although of less economic importance.

Código JEL: O / *DESARROLLO ECONÓMICO, CAMBIO TECNOLÓGICO Y CRECIMIENTO*

Bussolo, M., A. Mizala, y P. Romaguera (2002). "Beyond Heckscher-Ohlin: Trade and Labour Market Interactions in a Case Study for Chile." *Journal of Policy Modeling* 24(7-8): 639-66.
In an era of globalization, patterns of economic growth and employment will depend critically upon domestic labor market conditions. This paper presents empirical evidence on how labor market regulations might interact with expanded trade. We present numerical model simulations of recent trade reform proposals for Chile. Firstly, we analyse how these reforms affect the economy in a perfectly competitive labor markets framework, then we modify this by introducing various kind of labor market imperfections considered relevant in this country. Previous research efforts usually focused separately either on the significance of trade, or on the effect of labor market regulations as explanations for variations in the wage gap and labor demand. Our results show that interactions between labor market regulations and expanded trade may explain the Chilean widening wage gap.

Chumacero, R. y F. Gallego (2002). "Trends and Cycles in Real-Time." *Estudios de Economía* 29(2): 211-29.
En este documento se compararon los resultados de la aplicación de distintos filtros de remoción de tendencia, aplicados a la serie del Índice Mensual de Actividad Económica de Chile (IMACEC), utilizando bases de datos en tiempo real. Se demuestra que las revisiones a los datos son extremadamente importantes, que pueden conducir a estimaciones sistemáticamente inconsistentes del componente de tendencia. A su vez, la gran mayoría de filtros utilizados en la práctica son poco robustos e inestables en estimaciones al final de la muestra.

Código JEL: Y / *NO CLASIFICADOS*

Aroca, P. y G. Hewings (2002). "Migration and Regional Labor Market Adjustment: Chile 1977-1982 and 1987-1992." *Annals of Regional Science* 36(2): 197-218.
The main objective of this paper is to evaluate the migration processes that have been occurring in Chile between 1977-82 and 1987-92, as a market mechanism to re-allocate labor among regions. Using traditional consumer theory, a model is developed for a migrant who is evaluating migration. Secondly, this model is estimated, with cross section aggregate data, for both periods using a logit formulation. The results indicate that there is a strong force in the Chilean regional labor market, which serves to concentrate the workforce around the largest populated region of the country. Finally, regional labor markets are simulated to show that migration forces are very weak to arbitrage regional wages and unemployment rates and specific policy is required to promote balanced development across Chilean regions.

Barret, G., M. Caniggia y L. Read (2002). "There are More Vets than Doctors in Chiloé: Social and Community Impact of the Globalization of Aquaculture in Chile." *World Development* 11(30): 1951-65.
This paper explores the complexities associated with globalization within the context of salmon farming in southern Chile, specifically whether the high levels of foreign investment and exponential growth in the industry have had a positive or negative impact on the people and communities of the archipelago of Chiloé. It is our argument that the responses to this issue require a subtle understanding of both the dynamics of community and the dialectics of modernity. We find substantial evidence

that surplus labor, low wage levels, and poorly enforced or nonexistent health and safety standards are conditioning factors in the success of salmon farming in southern Chile. We conclude that a "sustainable community" approach is preferable to a "social sustainable" approach as the former focuses attention on the entire range of issues important to communities and the options open to them in confronting wider structures that affect their lives.

Bravo, D., D. Contreras y O. Larrañaga (2002). "Functional Literacy and Job Opportunities." Documento de Trabajo N°195. Departamento de Economía, Universidad de Chile, agosto.

The first time in which the International Adult Literacy Survey was carried out in a developing country was in 1998 in Chile. The survey measures the effective skills of the population over 15 years of age in the comprehension and processing of texts, documents and quantitative information on a continuous scale of performance. This paper analyses the relation between literacy and job opportunities for men between 15 and 65 years of age in Chile. The results suggest that there is a dynamic relation between the development and the use of this type of skills. Thus, it is shown that schooling as well as in-work experience contribute to the development of these skills. Moreover, higher literacy ability is linked to greater work productivity and higher incomes for low-trained workers. Amongst better educated workers, literacy ability has no effect on earnings, apart from the already internalised higher educational attainments that this would imply.

Contreras, D., D. Bravo y S. Urzúa (2002). "Poverty and Inequality in Chile 1990-1998: Learning From Microeconomic Simulations." Documento de Trabajo N°196. Departamento de Economía, Universidad de Chile, octubre.

This paper contributes to understand the microeconomic determinants of household income dynamics in poverty and inequality in Chile during the 90's. We use a microsimulation based on the decomposition of distributional changes, developed by Bourguignon et. al. (2000). We estimate a participation model and an earnings equation for each economic agent. We examine how income distribution and poverty would change as a result of a different set of microsimulations. In particular, the distributional structure of 1998 is imposed in 1990. This evidence suggest that while poverty respond strongly to the simulation exercises, the distibution of income appears less sensitive, and is therefore more stable. In particular, we can state that a reduction in poverty would have been observed in 1990 if the returns to education, the regional effects, the structure of non-observables, and the endowments of 1998 had been present. The opposite would have occured in the case of considering the "returns on experience" and the structure of participation. With respect to the income distribution, in spite of its stability, the most interesting results come from a dynamic perspective. The observed inequality indicators remain at the same level between 1990 and 1998, but if 1998 prices had been observed in 1990, then an increase in inequality would have been registered. The changes in the return to education (and in its convexity) and the structure of participation also increase inequality. The effect of non-observables, in contrast, would have meant a better income distribution in 1990.

Contreras, D. y V. Macías (2002). "Desigualdad Educacional en Chile: Geografía y Dependencia." *Cuadernos de Economía* 118: 395-421.

Mediante el uso de técnicas paramétricas y semiparamétricas el presente artículo examina la existencia de desigualdades en el rendimiento educacional por zonas geográficas. Adicionalmente, se investiga si dichas diferencias varían por la dependencia (colegios municipales, subvencionados y particulares privados) de los establecimientos educacionales. El uso de modelos econométricos tradicionales (MCO), Matching-Propensity score y Dominancia estocástica sugiere que existen desigualdades regionales en

el rendimiento de los colegios. En promedio, la Región Metropolitana muestra mejores resultados que las regiones, en particular con las regiones del norte del país. Dichas desigualdades se explican por el menor rendimiento de colegios municipales en regiones respecto al mismo tipo de colegios en la Región Metropolitana. Tal efecto no se observa para colegios particulares subvencionados.

Contreras, D. y P. Morone (2002). "Inequality, Segregation and the Chilean Labour Market." Documento de Trabajo N°193. Departamento de Economía, Universidad de Chile, junio.
The aim of this paper is to shed some light on the dynamics of the Chilean labour market over the last thirty years or so. We investigate the relations between wage inequality and the level of segregation which characterise the Chilean society as a whole. We show the presence of high segregation in the labour market, and we argue in favour of the existence of a causal nexus between segregation and wage inequality. We test our hypothesis calculating a segregation index and testing causality, in the Granger sense, with a Gini index over the period 1967-1996. We also measure the magnitude of the impact of segregation on inequality through OLS estimations.

De Gregorio, J. y J.W. Lee (2002). "Education and Income Inequality: New Evidence from Cross-Country Data." *Review of Income and Wealth* 48(3): 395-416.
This paper presents empirical evidence on how education is related to income distribution in a panel data set covering a broad range of countries for the period between 1960 and 1990. The findings indicate that educational factors—higher educational attainment and more equal distribution of education—play a significant role in making income distribution more equal. The results also confirm the Kuznets inverted-U curve for the relationship between income level and income inequality. We also find that government social expenditure contributes to more equal distribution of income. However, a significant proportion of cross-country variation in income inequality remains unexplained.

Fischer, R. y P. Serra (2002). "Evaluación de la Regulación de las Telecomunicaciones en Chile." Serie Economía N°140. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, noviembre.
Desde su privatización, las empresas de telecomunicaciones han aumentado la cobertura de los servicios, así como su eficiencia interna. Luego de la desregulación de los servicios de larga distancia, las tarifas cayeron fuertemente y algo similar ocurrió con telefonía móvil, después de que el número de operadores aumentara de dos a cuatro. Sin embargo, la regulación insuficiente de los cargos de acceso a la red de telefonía fija, unido a la fuerte concentración en este servicio, puso en jaque a los nuevos operadores que ingresaron al sector. Cambio de regulaciones, especialmente a partir de 1994, han mejorado las condiciones para que ingresen nuevos operadores. Persisten, sin embargo, dificultades en la definición de los cargos de acceso. Por último, las ganancias de eficiencia demoraron en ser transferidas a los consumidores en los servicios donde la competencia era insuficiente, generando ciclos de elevadas rentabilidades a los proveedores de dichos servicios.

Galetovic, A. (2002). "Nota Técnica 1. Transmisión Eléctrica y la 'Ley Corta': Una Nota sobre Riesgo y la Tasa de Descuento." *Estudios de Economía* 29(2): 299-326.
Esta nota estudia los determinantes de la tasa apropiada para fijar peajes de transmisión. Para ello se desarrolla un modelo simple que permite descomponerla en una suma de la tasa libre de riesgo y el premio por riesgo. Los principios generales son dos: (a) la tasa debiera ser variable y variar pari passu con la tasa libre de riesgo: si la tasa libre de riesgo sube, debiera subir la tasa, y lo contrario si baja. (b) Se debería compensar al transmisor por (i) el "riesgo de oportunismo regulatorio"; (ii) la variabilidad no diversificable de las tarifas impuestas al transmisor por el método elegido para fijar tarifas, y (iii)

también incluir un premio por iliquidez. La ley corta, sin embargo, le otorgaría al transmisor una tasa fija del 10%. Aproximando la tasa libre de riesgo por aquella pagada por un pagaré reajustable del Banco Central (PRC) a 20 años se utiliza el modelo para evaluar cuál es el riesgo implícito que justifica una tasa de exactamente 10%. Finalmente, propongo un método para regular alternativo al propuesto en la ley que eliminaría gran parte del riesgo de ingresos futuros y haría innecesario calcular la tasa de descuento para tarificar las expansiones del sistema.

Galetovic, A., J.C. Olmedo y H. Soto (2002). "¿Qué tan Probable es una Crisis Eléctrica?" *Estudios Públicos* 87: 175-212.
En este trabajo se presentan tres indicadores que permiten cuantificar el riesgo de déficit en el Sistema Interconectado Central (SIC): (a) la probabilidad con que ocurrirá un déficit durante cada mes de los próximos dos años hidrológicos; (b) simulaciones que pronostican el déficit mes a mes si se suceden dos hidrologías muy secas, y (c) la capacidad adicional transitoria que eliminaría el déficit que ocurriría si se suceden dos hidrologías extremadamente secas. Para construir estos indicadores, en este estudio se utiliza el modelo Omsic, el mismo que se usa para operar el Sistema Interconectado Central (SIC). Luego se muestra cómo se puede usar esta metodología para evaluar qué tan probable es un déficit de abastecimiento eléctrico en los próximos dos años. Por ejemplo, se señala, una evaluación de este tipo indica que el riesgo de una nueva crisis eléctrica en 2001 era pequeño, contradiciendo las predicciones bastante alarmantes que se difundieron durante ese año.

Gallego, F. (2002). "Competencia y Resultados Educativos: Teoría y Evidencia para Chile." *Cuadernos de Economía* N°118: 309-52.
Este trabajo presenta un modelo conceptual y estimaciones empíricas para estudiar los efectos de la competencia que enfrentan los colegios sobre la calidad de la educación que ofrecen. Los resultados empíricos, obtenidos utilizando información para cerca de 5.000 colegios entre 1994 y 1997 y estimaciones robustas a endogeneidad, apoyan las predicciones del modelo teórico y muestran un efecto positivo y económicamente relevante de la competencia en los resultados de los colegios chilenos subvencionados. Esos efectos son relativamente mayores para los colegios particulares subvencionados, que enfrentan incentivos más directamente relacionados con su desempeño académico.

Johnson, C. (2002). "Una Propuesta de Reforma Tributaria Eficiente." *Estudios Públicos* 87: 213-34.
Este artículo presenta una evaluación de estructuras de impuestos alternativas que cumplen con la condición de mantener la recaudación estable y, a la vez, disminuyen el nivel de distorsiones y potencian el crecimiento de la economía. Considerando un modelo de ciclos reales con dinero e impuestos directos e indirectos, se encuentra que la adopción de un sistema basado únicamente en impuestos indirectos constantes (impuesto al valor agregado, IVA) de 25%, es superior desde un punto de vista de bienestar social, y equivalente, en términos de recaudación, a la estructura tributaria actual. Para la transición desde la actual estructura impositiva hacia la propuesta, se recomienda crear un sistema de bonos (cupones) que permita a las familias de menores recursos acceder a la misma canasta de consumo de antes de la reforma.

Meller, P. (2002). "El Cobre Chileno y la Política Minera." Serie Economía N°142. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, noviembre.
En este artículo se proporciona una breve síntesis histórica de este tema para conectar la discusión presente con la del pasado. En la primera parte hay una revisión compacta del debate histórico. Esto

incluye la interrogante permanente sobre la importancia del cobre para Chile; esto se complementa con las estadísticas pertinentes sobre el rol del cobre en la economía chilena. Esta primera parte finaliza con una descripción de los elementos tradicionales que han dominado la discusión sobre política minera durante gran parte del siglo XX. En la segunda parte de este artículo se analizan los tópicos centrales del debate actual sobre política minera. Estos incluyen la "maldición" de los recursos naturales, la discusión sobre la segunda fase exportadora, el debate sobre la "sobre-expansión" de producción de cobre chileno y la hipótesis del "autogol", los dilemas asociados a la coexistencia de empresas privadas y estatales en el cobre (que incluye una comparación de los aportes tributarios de ambos tipos de empresas) y la incertidumbre existente respecto a la demanda futura de cobre.

Mizala, A. y P. Romaguera (2002). "Evaluación del Desempleo e Incentivos en la Educación Chilena." *Cuadernos de Economía* N°118: 353-94.
Este artículo discute la importancia de aplicar sistemas de evaluación e incentivos en el ámbito de la educación. En particular, analiza el diseño e implementación del Sistema Nacional de Evaluación del Desempeño de los Establecimientos Educacionales Subvencionados (SNED), que ha sido aplicado en Chile desde 1996. En el trabajo se discuten los desafíos metodológicos que enfrentan los sistemas de evaluación e incentivos en educación; se describe la forma como se ha implementado el SNED; se analizan sus resultados y, finalmente, se contrasta el SNED con medidas alternativas de desempeño de los establecimientos educacionales.

Mizala, A. y P. Romaguera (2002). "Equity and Educational Peformance." Serie Economía N°136. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, agosto.
In this paper, we review the main issues under discussion in the field of economics of education, with a special focus on Latin America. We seek to organize the debate about educational policies by showing how these policies respond to different models based on different assumptions and hypotheses about how the educational system functions. Methodological and informational problems make it difficult to test the validity of different policies. This would explain the enormous number of studies in the field that conclude with conflicting policy prescriptions. We also use data from Chile to analyze the importance of the school in educational outcome and to explore the heterogeneous impacts of student and school characteristics on educational achievement. The results obtained allow us to conclude that the school plays a very important role in explaining educational achievement. We also find that low-income students stand to benefit the most from attending a private school. However, this conclusion is valid for a marginal analysis and does not necessarily apply to a massive reallocation of students among schools.

Montero, J.P. (2002). "Market Structure and Environmental Innovation." *Journal of Applied Economics* 5(2): 293-325.
This paper studies firms' incentives to invest in environmental R&D under different market structures (Cournot and Bertrand) and environmental policy instruments (emission standards, taxes, tradable permits and auctioned permits). Because of market strategic effects, R&D incentives vary widely across market structures and instruments. For example, when firms' products are strategic substitutes (i.e., Cournot), either emission standards, taxes or auctioned permits can provide the most incentives. But when firms' products are strategic complements, either taxes or auctioned permits provide the most incentives. If markets are perfectly competitive, however, permits and emission standards offer similar incentives that are lower than those offered by taxes.

Paredes, R. y M.P. González (2002). "Factores Demográficos y la Oferta de Trabajo en Chile." *El Trimestre Económico* 69(4): 455-75.

El cambio en la estructura etárea en Chile se asocia a caídas en la natalidad y al envejecimiento de la población, ambos factores inciden de modo importante en la oferta laboral. En este artículo descomponemos la evolución de la oferta laboral en tres efectos: efecto escala, asociado a la población; efecto composición, asociado a la distribución por edades, y efecto residual, que resume el conjunto de variables que por lo común más se ha analizado conceptual y empíricamente. Los dos primeros efectos se asocian al cambio demográfico y muestran que son los más importantes en la evolución de los dos pasados decenios en la oferta laboral. Sabiendo de esta importancia y pudiendo, a partir de proyecciones de población, estimar su efecto, ello acota las proyecciones de la oferta futura. A partir de la descomposición predecimos que los incrementos de la oferta laboral caerán de manera significativa en el período 2000-2010, en particular respecto al decenio de los ochenta. Ello permitirá que, con la misma capacidad de la economía chilena para generar empleo, el desempleo descienda más rápidamente y se produzca una mayor presión en los salarios de mercado.

Sapelli, C. y B. Vial (2002). "The Performance of Private and Public Schools in the Chilean Voucher System." *Cuadernos de Economía* N°118: 423-54.

En este trabajo estimamos el efecto de tratamiento promedio (average treatment effect parameter, ATE) y el efecto del tratamiento en los tratados (treatment on the treated parameter, TT) para aquellos alumnos que escogieron establecimientos subvencionados privados. Debido a que contamos con información a nivel individual de los establecimientos y de la familia de origen de los estudiantes, podemos controlar por características que no habían sido utilizadas en la literatura previa. Controlando por la autoselección de los alumnos en los establecimientos educacionales, encontramos un ATE pequeño y un alto TT. Este último es el parámetro de interés convencional utilizado para evaluar este tipo de programas. Se concluye que el sistema de subvenciones es efectivo en proveer una mejor educación para aquellos alumnos que escogen los establecimientos privados subvencionados.

BANCO CENTRAL DE CHILE

PUBLICACIONES

Análisis Teórico del Impacto de la Crisis Petrolera. 1980.

Anuario de Cuentas Nacionales. Publicación anual.

Aplicación de la Ley N°19.396 sobre Obligación Subordinada. 1996.

Aspectos Relevantes de la Inversión Extranjera en Chile. Decreto Ley N°600. 1984.

Balanza de Pagos de Chile. Publicación anual.

Banca Central, Análisis y Políticas Económicas. Volúmenes I al V.

Banco Central de Chile. 1995.

Banco Central de Chile: Preceptos Constitucionales, Ley Orgánica y Legislación Complementaria. 2000.

Boletín Mensual. Publicación mensual.

Características de los Instrumentos del Mercado Financiero Nacional. 1994.

Catálogo de Monedas Chilenas. 1991.

Catálogo de Publicaciones Académicas 1996-2001. 2001.

Comisión Nacional Encargada de Investigar la Existencia de Distorsiones en el Precio de las Mercaderías Importadas. 1994.

Comisión Nacional Encargada de Investigar la Existencia de Distorsiones en el Precio de las Mercaderías Importadas. Antecedentes Estadísticos. 1995.

Constitutional Organic Act of the Central Bank of Chile, Law N°18,840. 1990.

Cuantificación de los Principales Recursos Minerales de Chile (1985-2000). 2001.

Cuentas Ambientales: Metodología de Medición de Recursos Forestales en Unidades Físicas 1985-1996. 2001.

Cuentas Financieras de la Economía Chilena 1986-1990. 1995.

Cuentas Nacionales de Chile: 1960-1983. 1984.

Cuentas Nacionales de Chile: 1974-1985. 1990.

Cuentas Nacionales de Chile: 1985-1992. Síntesis Anticipada. 1993.

Cuentas Nacionales de Chile: 1985-1992. 1994.

Cuentas Nacionales Trimestralizadas: 1980-1983. 1983.

Chile: Crecimiento con Estabilidad. 1996.

Deuda Externa de Chile. Publicación anual. (edición bilingüe).

Disposiciones sobre Conversión de Deuda Externa. 1990.

Documentos de Política Económica. 1 al 4.

Documentos de Trabajo. 1 al 204.

Economía Chilena. Publicación cuatrimestral.

Economic and Financial Report. Publicación mensual.

Estatuto de la Inversión Extranjera DL 600. 1993.

Estudios Monetarios. I al XII.

Evolución de Algunos Sectores Exportadores. 1988.

Evolución de la Economía y Perspectivas. 1990 a 1999.

Evolución de las Principales Normas que Regulan el Mercado Financiero Chileno. Período: Septiembre 1973-Junio 1980. 1981.

Evolución de los Embarques de Exportación. 1988.

General Overview on the Performance of the Chilean Economy: The 1985-1988 Period. 1989.

Guía de Estilo en Inglés. 2001

Indicadores de Comercio Exterior. Publicación mensual.

Indicadores Económicos y Sociales de Chile 1960-2000. 2001. (ediciones en español y en inglés).

Indicadores Económicos y Sociales Regionales 1980-1989. 1991.

Índices de Exportación: 1986-1999. 2000.

Informativo Diario. Publicación diaria.

Informe de Política Monetaria. Publicación cuatrimestral. (ediciones en español y en inglés).

Informe Económico de Chile. 1981 a 1984.

Informe Económico y Financiero. Publicación quincenal.

Invirtiendo en Chile. 1991.

Legislación Económica Chilena y de Comercio Internacional. 1982.

Legislación Económica y Financiera. 1994.

Ley Orgánica Constitucional del Banco Central de Chile. 2000.

Matriz de Insumo Producto para la Economía Chilena 1986. 1992.

Matriz de Insumo Producto para la Economía Chilena 1996. 2001.

Memoria Anual del Banco Central de Chile. Publicación anual. (ediciones en español y en inglés).

Política Monetaria del Banco Central de Chile: Objetivos y Transmisión. 2000. (ediciones en español y en inglés).

Presentation of the Bill on the Constitutional Organic Law of the Central Bank of Chile. 1989.

Principales Exportaciones y Países de Destino. 1982.

Proyecto de Ley Orgánica Constitucional del Banco Central de Chile. 1988.

Recopilación de la Legislación Bancaria Chilena. 1980.

Serie de Comercio Exterior 1970-1981. 1982.

Serie de Estudios Económicos. 1 al 42.

Series Monetarias. 1979.

Síntesis de Normas de Exportación y Otras Disposiciones Legales. 1987.

Síntesis Estadística de Chile. Publicación anual. (ediciones en español y en inglés).

Síntesis Monetaria y Financiera. Publicación anual.

Para mayor información respecto de las publicaciones del Banco Central de Chile, contactarse con:

Departamento Publicaciones / Banco Central de Chile
Huérfanos 1175 - Santiago / Fono: 6702888 - Fax: 6702231

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Esta publicación del Banco Central de Chile da a conocer trabajos de investigación en el ámbito económico, teórico o empírico. Su contenido es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete la opinión del Banco. La versión PDF de los documentos puede obtenerse gratis en la dirección electrónica **http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm.** Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa contactando al Departamento Publicaciones del Banco o a través del correo electrónico **bcch@bcentral.cl**, con un costo de $500 dentro de Chile y de US$12 al extranjero.

DTBC-204 Marzo 2003
Growth and Adjustment in Chile: A Look at the 1990s
Vittorio Corbo y José A. Tessada

DTBC-203 Febrero 2003
Microeconomic Effects of Capital Controls:
The Chilean Experience during the 1990s
Francisco A. Gallego y F. Leonardo Hernández

DTBC-202 Febrero 2003
Building Confidence Intervals for the Band-Pass
and Hodrick-Prescott Filters: An Application using Bootstrapping
Francisco A. Gallego y Christian A. Johnson

DTBC-201 Febrero 2003
Dinero e Inflación: ¿En qué Estamos?
José De Gregorio

DTBC-200 Febrero 2003
Exploring the Implications of Official Dollarization
on Macroeconomic Volatility
Roberto Duncan

DTBC-199 Enero 2003
Errores de Proyección en Perspectiva
E. Albagli, G. Contreras, P. García, I. Magendzo y R. Valdés

DTBC-198 Enero 2003
Dinero e Inflación en el Marco de Metas de Inflación
Pablo García S. y Rodrigo Valdés P.

DTBC-197 Enero 2003
Efectos de la Nominalización de la Política Monetaria en Chile
R. Fuentes, A. Jara, K. Schmidt-Hebbel, M. Tapia y E. Arraño

DTBC-196 Enero 2003
The Role of Foreign Direct Investment and Natural Resources
in Economic Development
José De Gregorio

DTBC-195 Enero 2003
Trade Intensity and Business Cycle Synchronization:
Are Developing Countries any Different?
César Calderón, Alberto Chong y Ernesto Stein

DTBC-194 Diciembre 2002
Fiscal and Monetary Policy Coordination in EMUJürgen von Hagen y
Susanne Mundschenk

DTBC-193 Diciembre 2002
Reflections on the Optimal Currency Area (OCA) Criteria
in the Light of EMUM.
J. Artis

DTBC-192 Diciembre 2002
Growth, Integration, and Macroeconomic Policy Design:
Some Lessons for Latin America
David Begg

DTBC-191 Noviembre 2002
Curva de Beveridge, Vacantes y Desempleo: Chile 1986-2002.II
Dolly Belani, Pablo García y Ernesto Pastén

DTBC-190 Noviembre 2002
How Well does a Monetary Dynamic Equilibrium Model Account for
Chilean Data?
Roberto Duncan

DTBC-189 Octubre 2002
EMU and Accession Countries: Fuzzy Cluster Analysis of Membership
Dmitri Boreiko

DTBC-188 Octubre 2002
Monetary Integration in the Southern Cone: Mercosur is not Like the EU?
Ansgar Belke y Daniel Gros

DTBC-187 Octubre 2002
Infrastructure Compression and Public Sector Solvency in Latin America
César Calderón, William Easterly y Luis Servén

DTBC-186 Octubre 2002
The Ouput Cost of Latin America's Infrastructure Gap
César Calderón y Luis Servén

DTBC-185 Octubre 2002
How did Latin America's Infrastructure Fare
in the Era of Macroeconomic Crises?
César Calderón, William Easterly y Luis Servén

DTBC-184 Octubre 2002
The Direction of Causality between Financial Development
and Economic Growth
César Calderón y Lin Liu

DTBC-183 Septiembre 2002
A Review of the Literature on Early Warning Systems for Banking Crises
Alejandro Gaytán y Christian A. Johnson

DTBC-182 Septiembre 2002
Are Devaluations Really Contractionary?
I. Igal Magendzo

DTBC-181 Septiembre 2002
Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: Nuevos Elementos
para una Vieja DiscusiónVerónica Mies, Felipe Morandé y Matías Tapia

DTBC-180 Septiembre 2002
Turnover and Regulation:The Chilean Pension Fund IndustrySolange
Berstein y Alejandro Micco

DTBC-179 Septiembre 2002
Empalme PIB: Series Anuales y Trimestrales de 1986 a 1995, Base 1996.
Documento Metodológico
Víctor Correa, Antonio Escandón, René Luengo y José Venegas

DTBC-178 Agosto 2002
An Evaluation of Monetary Regime Options for Latin America
Andrew Berg, Eduardo Borensztein y Paolo Mauro

DTBC-177 Agosto 2002
Desestacionalización de Series Económicas: El Procedimiento Usado por
el Banco Central de Chile
Héctor Felipe Bravo, Leonardo Luna, Víctor Correa y Francisco Ruiz

DTBC-176 Agosto 2002
Is There Enough Evidence Against Absolute Convergence?
Rómulo A. Chumacero

DTBC-175 Agosto 2002
Dollarization and Economic Performance: What do We Really Know?
Sebastian Edwards e I. Igal Magendzo

DTBC-170 Julio 2002
Evaluation of the p900 program: A targeted education program for
underperforming schools
Andrea Tokman

Serie de Libros sobre

Banca Central, Análisis y Políticas Económicas

La serie publica trabajos inéditos sobre banca central y economía en general, con énfasis en temas y políticas relacionados con la conducción económica de los países en desarrollo.

"Es un deber para los encargados de las políticas, en todas partes, estar abiertos a las lecciones que puedan obtener de sus colegas en otros países, y aceptar que las respuestas que fueron correctas en un momento pueden no serlo bajo nuevas circunstancias. En la búsqueda de respuestas correctas, los análisis y perspectivas contenidos en esta serie serán de gran valor para Chile y para todos los restantes países".

Anne Krueger,
Fondo Monetario Internacional

Banco Central de Chile

Para ordenar:
http://www.bcentral.cl/books/serie.htm
bcch@bcentral.cl
Teléfono: (562) 670-2888
Fax: (562) 670-2231

Los precios incluyen costos de transporte y están sujetos a cambio sin aviso previo.

ANÁLISIS EMPÍRICO DEL AHORRO EN CHILE

Felipe Morandé y Rodrigo Vergara, eds.
"...Este libro probablemente constituye el esfuerzo más serio realizado en Chile para develar de manera sistemática qué está detrás de las decisiones de ahorro de los distintos agentes económicos en Chile".
Nicolás Eyzaguirre, Ministro de Hacienda, Chile
Tapa dura, 306 pp. Ch$15.000, US$40.

INDEXATION, INFLATION AND MONETARY POLICY

Fernando Lefort y Klaus Schmidt-Hebbel, eds.
"...The volume provides a state-of-the-art analysis of the macroeconomic causes and consequences of indexation... A very useful book".
Andrés Velasco, Universidad de Harvard
Tapa dura, 316 pp. Ch$15.000, US$40.

BANKING, FINANCIAL INTEGRATION, AND INTERNATIONAL CRISES

Leonardo Hernández y Klaus Schmidt-Hebbel, eds.
"...The articles in this book offer an unusually rich and informative perspective on the perils of financial integration, along with the policies and institutions that work and do not work in this process."
Ricardo J. Caballero, Massachusetts Institute of Technology
Tapa dura, 452 pp. Ch$15.000, US$40.

MONETARY POLICY: RULES AND TRANSMISSION MECHANISMS

Norman Loayza y Klaus Schmidt-Hebbel, eds.
"...This book is a must read for anyone interested in understanding the contribution of monetary policy to stability, growth and prosperity."
Sebastián Edwards, Universidad de California, Los Angeles
Tapa dura, 475 pp. Ch$15.000, US$40.

INFLATION TARGETING: DESIGN, PERFORMANCE, CHALLENGES

Norman Loayza y Raimundo Soto, eds.
"This book provides a wide-ranging review of the state of knowledge in this area, including theoretical aspects as well as specific policy issues.... For anybody interested in monetary policy issues the reading of this book is a must!"
Francisco Rosende, Pontificia Universidad Católica de Chile
Tapa dura, 650 pp. Ch$15.000, US$40.

ECONOMIC GROWTH: SOURCES, TRENDS, AND CYCLES

Norman Loayza y Raimundo Soto, eds.
"An outstanding collection of research articles by leading growth specialists on one of the most significant questions in economics - the sources of variations in growth rates across countries."
Oder Galor, Brown University
Tapa dura, 650 pp. Ch$15.000, US$40.