

ECONOMÍA CHILENA

VOLUMEN 5 - Nº3 / DICIEMBRE 2002

ÍNDICE

Resúmenes de trabajos	3
Resúmenes en inglés (<i>Abstracts</i>)	4
Artículos	
<i>Medición de la Política Monetaria y el Traspaso (Pass-Through) en Chile</i> Héctor Bravo L. / Carlos García T.	5
<i>Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: Nuevos Elementos para una Vieja Discusión</i> Verónica Mies M. / Felipe Morandé L. / Matías Tapia G.	29
<i>Política Cambiaria en Chile: El Abandono de la Banda y la Experiencia de Flotación</i> Felipe Morandé L. / Matías Tapia G.	67
Notas de Investigación	
<i>Demanda de Dinero para Transacciones en Chile</i> Jorge Restrepo L.	95
<i>Curva de Beveridge, Vacantes y Desempleo: Chile 1986-2002</i> Dolly Bellani V. / Pablo García S. / Ernesto Pastén H.	105
Revisión de Libros	
<i>Políticas y Mercados de Pensiones: un Texto Universitario para América Latina de Salvador Valdés</i> Klaus Schmidt-Hebbel D.	121
<i>A Not-So-Dismal Science. A Broader View of Economies and Societies editado por Mancur Olson y Satu Kähkönen</i> Guillermo Larraín R.	125
Revisión de Publicaciones	
Catastro de publicaciones recientes	129
Resúmenes de artículos seleccionados	131

RESÚMENES DE TRABAJOS

MEDICIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA Y EL TRASPASO (PASS-THROUGH) EN CHILE

Héctor Bravo L. / Carlos García T.

Primero, este trabajo presenta una revisión de los principales estudios con VAR monetarios en Chile y en el mundo para medir la política monetaria y el traspaso del tipo de cambio a precios (pass-through). Segundo, se estiman tres VAR estructurales con restricciones de corto plazo y un VEC con restricciones de largo plazo. Los resultados indican que la transmisión monetaria es menos efectiva en los últimos años que en el periodo 1986-1997 y que el bajo pass-through depende de la actividad, la inflación y la meta de inflación.

POLÍTICA MONETARIA Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN: NUEVOS ELEMENTOS PARA UNA VIEJA DISCUSIÓN

Verónica Mies M. / Felipe Morandé L. / Matías Tapia G.

El presente trabajo comienza revisando la literatura existente sobre transmisión monetaria, con especial atención en la evidencia disponible para Chile. Luego aborda dos temas que no han recibido la debida atención en estudios previos, como son i) la evolución del impacto de la política monetaria sobre el producto y la inflación a lo largo de la última década, y ii) la descomposición de este impacto a escala sectorial. Se usa un modelo uniecuacional para verificar la evolución temporal de la efectividad de la política monetaria, y la posible existencia de un cambio de régimen a fines de la década pasada. Luego, se recurre a un modelo VAR —similar al usado en estudios previos— para evaluar la evolución temporal de las funciones de impulso-respuesta. Finalmente, se compara el impacto de la política monetaria sobre distintos sectores productivos, para lo cual se incorporan en el modelo VAR tradicional variables de producción y precios sectoriales.

POLÍTICA CAMBIARIA EN CHILE: EL ABANDONO DE LA BANDA Y LA EXPERIENCIA DE FLOTACIÓN

Felipe Morandé L. / Matías Tapia G.

Como muchos otros países, en los últimos cuarenta años Chile ha experimentado virtualmente todos los sistemas cambiarios posibles, con la excepción de adoptar una moneda foránea. La búsqueda de una política cambiaria adecuada ha estado determinada, en parte, por los distintos objetivos que han tenido las autoridades durante estas cuatro décadas. Tras casi diez años de coexistencia de una meta de inflación y una banda cambiaria, el Banco Central decidió abandonar esta última en 1999, adoptando una política de libre flotación. Este trabajo aborda dos preguntas: (a) ¿Por qué se abandonó la banda, y por qué ésta duró tanto tiempo? y (b) ¿Cómo ha sido el funcionamiento del régimen cambiario a la fecha? Ello involucra evaluar si la autoridad monetaria ha experimentado el llamado “miedo a flotar”, así como una evaluación del régimen en tres dimensiones consideradas sensibles por sus detractores: el traspaso cambiario a precios internos, la volatilidad de la paridad y los efectos de hoja de balance.

ABSTRACTS

MEASURING MONETARY POLICY AND PASS-THROUGH IN CHILE

Héctor Bravo L. / Carlos García T.

First, this paper reviews the most important literature based on money VAR, which explains monetary-transmission mechanisms and pass-through from depreciation to inflation in Chile and other countries. Second, it estimates three structural VAR models with short-run restrictions and one VEC with long-run restrictions. The results indicate that monetary-transmission has become less powerful in the last years than in the period 1986-1997 and that the low pass-through depends on economic activity, inflation and the inflation target.

MONETARY POLICY AND TRANSMISSION MECHANISMS: NEW ELEMENTS FOR AN OLD DEBATE

Verónica Mies M. / Felipe Morandé L. / Matías Tapia G.

This article begins by reviewing the current state of the arts in monetary transmission, focusing on the empirical evidence for the Chilean case. Then, it highlights two aspects that have not been given much attention in previous studies, namely the evolution of the monetary policy impact on output and prices over the past decade, and its breakdown by sector. A basic uniequational model is estimated, in order to study i) temporary shifts in the effectiveness of monetary policy and ii) shifts in regimes occurred in the late nineties. Then, VAR models are used—similar to those of previous studies—to analyze impulse-response functions. Finally, a comparative analysis is made on the impact of monetary policy on various productive sectors, for which output and price variables are incorporated into the traditional VAR model.

EXCHANGE RATE POLICY IN CHILE: THE ABANDONMENT OF THE BAND AND THE FLOATING EXPERIENCE

Felipe Morandé L. / Matías Tapia G.

As many countries worldwide, Chile has experienced virtually all the menu of options of exchange rate policies in the last forty years—with the sole exception of giving up its national currency. The quest for a reasonable exchange rate policy has been inspired in part by the different goals that, throughout these four decades, policymakers have attempted to achieve with this policy. After almost a decade of inflation targeting coexisting with an exchange rate band, in 1999 the Central Bank of Chile gave up the band and replaced it with a policy of floating. This paper deals with two main questions: (a) Why was the band abandoned and, by the same token, why did it last so long? and (b) How has the floating regime worked so far? The latter question involves accounting for the possible appearance of “fear of floating” by macroeconomic authorities, as well as evaluating the regime in three issues highlighted by the critics of exchange rate floating: passthrough to domestic prices, exchange rate volatility and balance sheet effects.

MEDICIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA Y EL TRASPASO (*PASS-THROUGH*) EN CHILE

Héctor Bravo L. *
Carlos García T. **

I. INTRODUCCIÓN

La transmisión de la política monetaria y el impacto de las fluctuaciones cambiarias son aspectos claves de la macroeconomía actual. El primero ha tomado más importancia desde que la estabilización de la inflación y el producto ha quedado principalmente en manos de la política monetaria. Es así como bancos centrales de todo el mundo ajustan la tasa de interés de corto plazo para conseguir sus metas de inflación y crecimiento. La visión tradicional indica que si el Banco Central desea tener una tasa de política más alta debe contraer el mercado de reservas bancarias para hacer efectiva el alza de tasas. Esto se traduce en una menor oferta de dinero, con lo cual las tasas de interés del sistema financiero se elevan, afectando la inversión, la actividad económica y luego la inflación.¹ Este proceso se ve fortalecido por lo que ocurre con el consumo: primero, las tasas de interés más altas cambian las decisiones intertemporales, con lo cual los agentes económicos prefieren postergar el consumo de hoy por consumo futuro. Segundo, ante restricciones de liquidez, el menor nivel de actividad se traduce en un menor nivel de ingreso disponible, lo cual afecta negativamente el consumo y refuerza la contracción de la demanda agregada.

La visión tradicional ha sido complementada con nuevas hipótesis de cómo se produce la transmisión de la política monetaria. Bernanke y Gertler (1995) proponen que una contracción monetaria puede analizarse a través de los canales del crédito. Uno de estos canales es el efecto de la hoja de balance: cuando se produce la contracción monetaria, los intermediarios, por ejemplo los bancos, pueden reducir el crédito porque las firmas y familias están sujetas a selección adversa y riesgo moral. Si los agentes económicos poseen menos garantías para responder a potenciales pérdidas, por ejemplo

porque las firmas tienen un valor de mercado bajo o porque las personas enfrentan una situación de desempleo, entonces los bancos estarán menos dispuestos a otorgarles créditos. En la medida en que los problemas del mercado de capitales sean importantes y exista segmentación entre los agentes económicos, la reducción del crédito para la inversión, del gasto en viviendas y del consumo de bienes durables detiene la expansión de la demanda agregada y lleva a una contracción de la actividad económica. Otra forma en que funciona el canal del crédito es a través de los préstamos bancarios. Una contracción monetaria que reduce los depósitos puede generar efectos negativos sobre el nivel de actividad si los bancos no pueden sustituir sus fuentes de financiamiento ante esta reducción y si los deudores además no pueden sustituir fácilmente los créditos bancarios por otro tipo de financiamiento.²

Otro importante canal de transmisión es el efecto sobre el precio de los activos. Una visión más monetarista enfatiza que la política monetaria afecta un espectro amplio de precios de activos y, de ese modo, las decisiones de inversión y consumo. Esto se debe, por ejemplo, a que los papeles del Banco Central se vuelven más atractivos que otros activos como las acciones, con lo cual el precio de estas cae, reduciendo el valor de las empresas y los incentivos a invertir en estas (q de Tobin). Otro potencial canal de transmisión es el encarecimiento del financiamiento de nuevas inversiones con emisión de acciones: cuando el precio de las acciones cae, las nuevas acciones no producen

* Economista, Gerencia de Análisis Macroeconómico del Banco Central de Chile.

** Economista Senior, Gerencia de Análisis Macroeconómico del Banco Central de Chile.

Se agradecen los comentarios recibidos de los participantes del seminario interno de investigación y políticas del Banco Central de Chile, a los editores de *Economía Chilena* y a dos árbitros anónimos. Las opiniones presentadas en el artículo no representan necesariamente la visión del Banco Central de Chile y son de responsabilidad de los autores. Emails: hbravo@bcentral.cl; cgarcia@bcentral.cl

¹ Para un resumen de la literatura ver Walsh (1998) y Mishkin (1995).

² Kashyap y Stein (1995).

los retornos esperados.³ Un canal alternativo es el impacto que tiene la política monetaria sobre el precio de las acciones, bienes raíces y propiedades, con lo cual se altera la riqueza de las personas.⁴ Una contracción monetaria puede reducir los precios de estos activos, con lo cual cae el consumo y la demanda agregada.

Por otra parte, la política monetaria de tasas de interés ha sido complementada con otros instrumentos como la meta de inflación. Esta ha provocado un cambio sustancial en cómo se hace política monetaria y cómo esta política se transmite en la economía, especialmente el efecto que tiene la meta sobre las expectativas. Bernanke, Laubach, Mishkin y Posen (1998) han encontrado evidencia de que la meta de inflación produjo importantes quiebres en la tendencia inflacionaria de los países que adoptaron esta nueva política. En otras palabras, el esquema de meta de inflación ha funcionado desplazando la curva de Phillips hacia el nivel deseado de inflación. Sin embargo, no evita el conflicto entre inflación y producto. Así, si el proceso de estabilización es acelerado, aumentos sustanciales de la tasa de interés afectarán negativamente el nivel de actividad económica. En cambio, con un programa gradual, la meta funciona como ancla y la economía converge paulatinamente al nuevo nivel de inflación. Para conseguir este objetivo, la meta debe ser creíble, es decir, debe haber un apropiado ordenamiento del sector fiscal y ausencia de *shocks* externos severos que erosionen la credibilidad del plan de estabilización.

Otro canal de transmisión es el del tipo de cambio. Una tasa de interés más alta atrae flujos de capitales que aprecian la moneda. El efecto sobre la economía depende de los plazos involucrados; en el largo plazo una apreciación reduce las exportaciones y aumenta las importaciones, por lo cual se espera un efecto negativo. Sin embargo, en el corto plazo, las fluctuaciones del tipo de cambio también tienen fuertes efectos sobre los balances de los distintos agentes económicos.⁵ Si una parte importante de la deuda de las firmas y las familias está en dólares, la

apreciación produce una reducción de la deuda y por lo tanto tiene efectos expansivos sobre la actividad económica.

Con relación al segundo aspecto a considerar, el impacto de las fluctuaciones cambiarias, se tiene que el análisis de este ha cambiado profundamente desde la última década. En general, la teoría económica ponía énfasis en un *pass-through* completo del tipo de cambio, es decir, que las fluctuaciones del tipo de cambio nominal se transmiten completamente a precios. Sin embargo, y a pesar de que el tipo de cambio afecta directamente el precio en moneda nacional, por ejemplo en pesos, de los bienes importados, no necesariamente este movimiento se transfiere al consumidor final. Cuándo ocurre dicha transferencia, y en qué proporción, depende de varios factores, tales como el nivel inicial de inflación, el grado de apertura de la economía, la magnitud de la brecha del producto, la apreciación de la moneda y el tipo de *shock* que enfrenta la economía. Según Mishkin (2001), es más difícil que se produzca un traspaso sustancial de tipo de cambio a precios si la economía tiene baja inflación debido a un menor nivel de actividad causado, entre otras razones, por *shocks* externos negativos.⁶ De manera similar, si la moneda está excesivamente apreciada, una depreciación del tipo de cambio más que causar inflación acercaría esta variable hacia su equilibrio de largo plazo. Con todo, la reacción de un banco central cauteloso de la inflación a una depreciación del tipo de cambio no es única y dependerá principalmente de cuál o cuáles de estos factores están operando.

Desde una perspectiva más teórica, un bajo *pass-through* está asociado a la segmentación de mercado y a la fijación de los precios en distintos mercados.⁷ Por ejemplo, Betts y Deveroux (2000) suponen que una fracción dada de firmas puede fijar precios tanto en el mercado interno como en el externo. Los efectos de este supuesto sobre la economía y el sistema cambiario son importantes: primero, las fluctuaciones del tipo de cambio real tienen un impacto limitado sobre el consumo y por tanto la sustitución de importaciones por bienes de origen nacional se debilita. Dado esto, en un contexto de tipo de cambio flexible, los movimientos del tipo de cambio real deben ser más pronunciados para conseguir el equilibrio de los diferentes mercados. Otro modelo destacado en la literatura es el de Bergin y Feenstra

³ Mishkin (2001).

⁴ Meltzer (1995).

⁵ Mishkin (2001).

⁶ Este efecto fue encontrado en Chile por García y Restrepo (2002).

⁷ Ver Lane (2001) para una revisión de esta literatura.

(2001), el cual supone que la proporción del gasto de un bien dado está inversamente relacionado con su precio relativo. Adicionalmente, las firmas usan bienes intermedios y en general fijan los precios en forma traslapada. En este contexto, los *shocks* monetarios tienen un efecto persistente sobre el tipo de cambio real, puesto que las firmas no están dispuestas a subir los precios si las otras no lo hacen.

En este artículo, primero se mide el impacto de la política monetaria sobre la inflación, el crecimiento del Imacec y el tipo de cambio real, y luego se estima el coeficiente de *pass-through* del tipo de cambio nominal a precios. Estos cálculos se hacen con VAR monetarios,⁸ es decir, modelos de series de tiempo que incluyen variables tales como precios, producto, dinero, tasa de interés y tipo de cambio, además de variables exógenas para caracterizar una economía abierta y pequeña. En la segunda sección se revisa la evidencia nacional sobre estos temas, y luego se compara con las mediciones obtenidas en países como Australia, Estados Unidos, Inglaterra, México, Nueva Zelanda y Suecia. En la tercera sección se presenta nuestra medición de la política monetaria para la economía chilena, proveniente de cuatro modelos que cubren la mayoría de las especificaciones propuestas en la literatura: tres VAR estructurales con restricciones de corto plazo, SVAR, y uno con restricciones de largo plazo, VEC. En la cuarta sección se propone un ejercicio contrafactual para medir el coeficiente de *pass-through*, el cual se obtiene, bajo algunos supuestos sobre el comportamiento del Banco Central, con un *shock* permanente del tipo de cambio nominal. Además, se exploran los determinantes empíricos que están tras este coeficiente. Finalmente, en las conclusiones se resumen los resultados obtenidos y los desafíos de investigación que estos plantean en términos de nuevas estimaciones y modelos relevantes para el análisis de la política económica.

II. ESTUDIOS Y EXPERIENCIA CON VAR

1. Evidencia Empírica de la Transmisión Monetaria

Uno de los primeros trabajos donde se estima un VAR monetario para la economía chilena es el de Herrera y Rosende (1991). Ellos consideran datos trimestrales y variables estándares que se usan en un VAR monetario (ver cuadro 1), pero con la

salvedad de que las variables se expresan con respecto a su tendencia de largo plazo calculadas con el filtro de Hodrick-Prescott. Los resultados obtenidos son los esperados: un aumento de la tasa de interés real reduce la brecha de los precios y del producto durante los primeros dos años, para luego aminorar dichos efectos a través del tiempo. Con relación a los rezagos involucrados, el alza de la tasa de interés, 1.2%, logra tener su máximo impacto sobre los precios después de sólo dos trimestres (-0.8%), luego el efecto desaparece en el siguiente año y medio. El impacto sobre el producto sigue una trayectoria similar, cayendo a su nivel mínimo en el cuarto trimestre (-1.0%) para luego recuperarse rápidamente. Un segundo trabajo es el de Rojas (1993), que se concentra en la relación entre dinero y actividad económica. Los patrones de respuesta exhibidos por los modelos de este estudio son más persistentes que los encontrados por Herrera y Rosende; la respuesta del producto ante un *shock* en la tasa de interés real es negativa, alcanza también un máximo en el cuarto trimestre y perdura aproximadamente por cinco años. A pesar de que ambos trabajos excluyen el tipo de cambio, variables exógenas (por ejemplo producto y precios externos) y la significancia estadística de las funciones de impulso-respuesta, sus resultados resaltan una rápida transmisión monetaria. Especialmente indican que la caída de los precios se anticipa a la del producto.

Una segunda generación de modelos comienza a ser estimada desde la segunda mitad de los noventa. Por ejemplo, Cabrera y Lagos (2000) revisaron los modelos VAR estimados para Chile en el período 1986-1997, concluyendo que en algunas especificaciones la respuesta de la inflación a un incremento de la tasa de política es positiva.⁹ Este *puzzle* de precios ha resultado ser el principal problema enfrentado por los investigadores al momento de estimar VAR en la economía chilena.¹⁰ Al respecto, García (2001)¹¹ muestra que una solución

⁸ Una revisión de la literatura VAR y de sus aplicaciones se encuentra en Stock y Watson (2001). Otras referencias clásicas son Sims (1980) y Bernanke (1986).

⁹ Otros trabajos más recientes que han utilizado VAR con el problema de *puzzle* de precios son el de Ducan (2002) y Chumacero (2002).

¹⁰ Ver Bravo y García (2002).

¹¹ El autor sigue el esquema de identificación de Christiano, Eichenbaum y Evans (1999).

a este problema ha consistido en incorporar directamente a los VAR la meta de inflación como variable endógena. Otro ejemplo en esta dirección es Valdés (1997)¹² quien estima un VAR semi-estructural¹³ donde la brecha entre la inflación y la meta es incorporada como variable endógena.¹⁴ En este caso, un alza de la tasa de interés, de aproximadamente 0.3%, reduce tanto la brecha inflacionaria como el Imacec. Como se desprende de los resultados de este estudio, los rezagos de la política monetaria siguen siendo cortos pero, a diferencia de Rosende y Herrera (1991), el máximo impacto en la reducción de la brecha inflacionaria (-0.4%) coincide con el impacto sobre el producto (-0.5%), los cuales ocurren en el octavo mes.

Otro esfuerzo importante es el de Parrado (2001),¹⁵ cuyo trabajo presenta una especificación completa para la economía chilena en lo que respecta a las relaciones contemporáneas entre las variables utilizadas. El autor estima diferentes modelos en niveles y primeras diferencias sin meta de inflación. Sus resultados son distintos de los descritos más arriba, principalmente en cuanto al efecto de la política monetaria sobre el nivel de precios, el cual se retrasa sustancialmente respecto del impacto sobre el producto. Un *shock* en la tasa de interés de 0.4% produce un efecto significativo sobre el nivel de precios después del primer año, alcanzando su efecto máximo a los dos años (-0.3%). El producto también decrece en forma más lenta, postergando su caída hasta el décimo mes (-0.6%).

Una estimación que desafía los resultados obtenidos anteriormente es la de Calvo y Mendoza (1998).¹⁶ Ellos encuentran que la principal variable en la reducción de la inflación durante los noventa fue la apreciación del tipo de cambio debido a *shocks* externos positivos, y no las políticas de estabilización.

¹² Este autor sigue el esquema de identificación propuesto por Bernanke y Blinder (1992).

¹³ Bernanke y Mihov (1998) definen un VAR semiestructural cuando se identifica sólo una parte de la estructura del VAR.

¹⁴ Otra característica interesante de este modelo es que fue estimado en variaciones en doce meses, las cuales, en general, muestran patrones más sistemáticos y menos erráticos que las variables en niveles o en primeras diferencias. Otro trabajo que usa variables en variaciones anuales es el de Caputo y Herrera (1997).

¹⁵ El autor sigue el estilo de identificación elaborado por Kim y Roubini (2000).

¹⁶ Los autores siguen el esquema de identificación de Christiano, Eichenbaum, y Evans (1999).

Un *shock* de aproximadamente 0.3% en la tasa de interés no ocasiona un efecto definido en los precios; en una de las especificaciones el efecto no es estadísticamente significativo y en el otro modelo, que se reporta, los precios suben en vez de caer (*puzzle* de precios).

Comparando la evidencia chilena con la internacional, se tiene que las mediciones del impacto de la tasa de interés sobre las principales variables macroeconómicas es más definitiva que las obtenidas en Chile. Una política monetaria contractiva está asociada primero a una desaceleración del producto y a una apreciación del tipo de cambio (ver cuadro 2). Después la inflación cae, el tipo de cambio tiende a subir y el producto vuelve a su nivel potencial. Como se desprende del cuadro 2, en la mayoría de los casos la política monetaria toma más de dos años para alcanzar su máximo efecto en reducir la inflación, y no se presentan anomalías como el *puzzle* de precios. También el efecto de la tasa de interés sobre el tipo de cambio, en los trabajos que incluyeron esta variable, resultó ser bastante más fuerte que en los precios y el producto.

2. Evidencia empírica del *pass-through*

Un primer cálculo del coeficiente de *pass-through* se encuentra en Calvo y Mendoza (1998), donde un aumento de 1.5% en el tipo de cambio real afecta los precios después de un año (-0.4%), con lo cual el *pass-through* es cercano a 25%, suponiendo inflación internacional constante. Estudios más recientes, como García y Restrepo (2002), utilizando regresiones recursivas, muestran que este coeficiente cayó desde 40% a mediados de los noventa hasta 15% en el año 2000. Morandé y Tapia (2002) actualizaron este cálculo, encontrando un nivel similar para el año 2002 (14%). Adicionalmente, García y Restrepo (2002) demuestran que modelando la inflación a través de una curva de Phillips, el *pass-through* depende de factores tales como el grado de indexación salarial y la brecha del producto. Así, una brecha más negativa del producto reduce el coeficiente de *pass-through*; en cambio, un grado mayor de indexación salarial hace crecer este coeficiente.

Al analizar la evidencia internacional sobre el coeficiente de *pass-through*, el estudio con datos de panel de Goldfajn y Werlang (2000), que agrupa

CUADRO 1

Principales Estudios Utilizando VAR Hechos en Chile:

Autor y año	Frecuencia, rezagos y variables	Respuesta en: Producto, precios y tipo de cambio ante un cambio en la tasa de política
Rosende y Herrera (1991)	Modelo con tres rezagos, trimestral y variables respecto a su tendencia (Filtro HP) <ul style="list-style-type: none"> · Tasa de interés captación reajutable en UF 90-365 días · Tipo de cambio real · Índice de precios al consumidor (IPC) · Agregado monetario M1A · PIB a precios de 1997 	Un aumento de una desviación estándar (1.2%) <ul style="list-style-type: none"> · Producto: cae desde el segundo trimestre hasta el octavo, alcanzando un máximo de 1.0% en el cuarto trimestre. · Precios: caen cerca de 0.8% en el segundo trimestre y luego se recuperan desde el séptimo trimestre.
Rojas (1993)	Modelo con cuatro rezagos, trimestral con variables desestacionalizadas y en logaritmo <ul style="list-style-type: none"> · Agregados monetarios: Emisión, M1 y M1A · Colocaciones efectivas · Tasa de interés captación 30-89 días no reajutable y captación reajutable en UF entre 90 y 365 días · IPC · PIB · Gasto público · Tipo de cambio real 	<ul style="list-style-type: none"> · Producto: cae desde el primer trimestre, alcanza su máximo efecto en el cuarto trimestre, el cual se extiende por cinco años.
Valdés (1997)	Modelo mensual con tres rezagos <ul style="list-style-type: none"> · Tasa de política monetaria · Inflación subyacente en 12 meses o brecha entre inflación efectiva y esperada · Crecimiento anual del Imacec · Crecimiento anual del dinero M1A · Variación anual del tipo de cambio real · Variable exógena · Variación anual de los términos de intercambio 	Un aumento de una desviación estándar (0.3%) <ul style="list-style-type: none"> · Crecimiento: cae significativamente a partir del cuarto mes, llegando a un mínimo de -0.5% durante el séptimo, y luego pierde significancia en el mes quince. · Brecha de inflación subyacente: cae significativamente entre los meses cinco y catorce, llegando a -0.4% en el octavo mes. · Tipo de cambio real: no cambia significativamente.
Calvo y Mendoza (1998)	Modelo mensual con seis rezagos <ul style="list-style-type: none"> · Tasa de colocación reajutable a 90 días · Logaritmo del IPC · Tipo de cambio real efectivo · Imacec desestacionalizado · Agregado monetario M1A · <i>Stock</i> de reservas internacionales netas · Términos de intercambio 	Un aumento de 0.3% en la tasa de colocación reajutable <ul style="list-style-type: none"> · Producto: cae a partir del tercer mes. · Precios: en los modelos, el efecto es no significativo o se presenta el <i>puzzle</i> de precios (los precios suben en vez de caer). · Tipo de cambio: se aprecia al cabo de siete meses, pero no es significativo.
Caputo y Herrera (1997)	Modelo mensual con uno y dos rezagos <ul style="list-style-type: none"> · Tasa de política · Imacec · Brecha de inflación · M1A real · Diferencial entre PRC8 y PRBC90 	Un aumento de 0.25% en la tasa de política monetaria <ul style="list-style-type: none"> · Producto: se contrae en 0.5% en el noveno mes. · Brecha de Inflación: cae en el séptimo mes y es no significativa en el margen. · Tipo de cambio real: no se incluye.

CUADRO 1 (continuación)

Principales Estudios Utilizando VAR Hechos en Chile:

Autor y año	Frecuencia, rezagos y variables	Respuesta en: producto, precios y tipo de cambio ante un cambio en la tasa de política
Cabrería y Lagos (1999)	Modelos mensuales con 3, 4, 5 y 6 rezagos <ul style="list-style-type: none"> · Brecha definida como la diferencia entre las variaciones anuales del gasto y el PIB · Logaritmo del índice de precios de bienes no transables · Pagaré reajutable a 90 días (PRBC 90) · Pagaré reajutable cupón a ocho años (PRC8) · Tipo de cambio nominal en logaritmo · Tipo de cambio real definido como relación entre índice de precios transables sobre no transables · Logaritmo de los términos de intercambio · <i>Dummies</i> estacionales y tendencia determinística 	Un aumento de 0.5% en la tasa de política monetaria <ul style="list-style-type: none"> · Producto: la brecha gasto-producto cae entre el 1^{er} y el 13^o mes pero no es significativa. En su punto máximo llega a 1.0% en el octavo mes. · Precios de no transables caen y es estadísticamente significativo, pero al tomar el crecimiento anual del IPC no transable se da el <i>puzzle</i> de precios, aunque este no es significativo. · Tipo de cambio real: se deprecia desde el cuarto mes siendo levemente significativo. A los dos años el tipo de cambio real está 1.3% por encima de su nivel de tendencia.
Parrado (2001)	Modelo mensual con cinco rezagos <ul style="list-style-type: none"> · Logaritmo del Imacec · Logaritmo del IPC · Logaritmo del precio del petróleo · Tasa de interés interna · Tasa de interés externa (U.S. Fed Fund Rate) y premio por riesgo (EMBI) · Logaritmo agregado monetario M1A · Logaritmo del tipo de cambio real 	Un aumento de una desviación estándar (0.4%) <ul style="list-style-type: none"> · Producto: cae en forma permanente y es significativo por año y medio. El máximo efecto se encuentra al décimo mes y supera el 0.6% de caída. · Precios: caen en términos significativos desde el mes quince alcanzando su efecto máximo después de dos años (-0.3%). · Tipo de cambio real: hay una apreciación que dura ocho meses llegando a 0.8% durante el segundo y el tercer trimestre.
García (2001)	Modelo mensual con un rezago <ul style="list-style-type: none"> · Tasa de inflación y meta · Crecimiento anual del producto · Variación anual del tipo de cambio real · Diferencia de la tasa de interés real · Crecimiento anual del dinero 	Un aumento de una desviación estándar (0.3%) <ul style="list-style-type: none"> · Crecimiento: cae y es significativo desde el cuarto mes en adelante. Tiene un efecto máximo de 0.3% hacia fines del primer año. · Inflación: cae y es significativa hasta el sexto mes (-0.1%). · Tipo de cambio real: se deprecia desde el primer trimestre y es estadísticamente significativo hasta fines del primer año.

países por región geográfica, encuentra que la región con más bajo coeficiente es Oceanía, 19% al cabo de un año y medio. La sigue Europa, con un coeficiente de 36% y después América, que incluye América Latina, con un coeficiente de 124%. En este estudio el coeficiente de *pass-through* está determinado por el nivel inicial de inflación, el grado de apertura de la economía, la magnitud de la brecha del producto y una moneda sobrevaluada. A modo de ejemplo, una economía donde el nivel

de actividad está por sobre el nivel potencial, la inflación es alta y los desequilibrios externos son importantes, enfrentará también un coeficiente alto. Desde esta perspectiva, países que han logrado estabilizar sus economías también tendrán bajos coeficientes de *pass-through*. Esta hipótesis también se aprecia en los resultados reportados por Hausmann *et al.* (2000), quienes encuentran, para un horizonte de un año, un bajo coeficiente de *pass-through* para países como Australia (21%),

CUADRO 2

Evidencia Internacional

País	Autor	Frecuencia y variables	Respuesta en: producto, nivel de precios o inflación y tipo de cambio ante un cambio en la tasa de política
México	Martínez, Sánchez y Werner (2001)	<p>Frecuencia mensual</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tipo de cambio real (logaritmo) · Índice de producción industrial menos su tendencia (usando filtro de Hodrick-Prescott) · Inflación subyacente mensual anualizada (%) · Tasa de interés real <i>ex-ante</i> (%) · Rendimiento bruto de los bonos UM26 (%) 	<p>Aumento de una desviación estándar (1.4%)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Producto: la brecha cae y es significativa entre el cuarto y el sexto mes con un efecto máximo de -0.3%. · Inflación: cae hasta 0.57% y es significativa entre el cuarto y décimo mes. · Tipo de cambio real: se aprecia y el máximo efecto es de 1.0% en el séptimo mes.
Inglaterra	Bank of England (1999) y Kim y Roubini (2000)	<p>Frecuencia mensual y trimestral</p> <ul style="list-style-type: none"> · Crecimiento de las ventas al detalle · Producto e índice de producción industrial · Primera diferencia del índice de precios al detalle menos el pago de intereses hipotecarios, M4 y M0 · Costo laboral unitario <p>Además de:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tasa de interés de corto plazo · Agregados monetarios M0 y M1 · Índice de precios al consumidor · Precio del petróleo en dólares · Tasa de fondos federales de EE.UU. · Tipo de cambio nominal 	<p>Reducción de una desviación estándar (0.1%)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Producto: hay una expansión de hasta 0.2% trimestral en el primer año, que continúa por otros trimestres para luego caer levemente y volver al estado inicial. · Inflación: sube en forma persistente por casi cinco años y es significativa por alrededor de tres años (0.3%). · Tipo de cambio nominal: se deprecia hasta un 3.2% por más de un año para luego volver al nivel original.
Canadá	Cushman y Zha (1997)	<p>Frecuencia mensual</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tipo de cambio nominal · Dinero M1 desestacionalizado · Tasa de interés del Tesoro a tres meses · Índice de precios al consumidor · Índice de producción industrial desestacionalizado · Exportaciones totales · Importaciones totales · Índice de producción industrial de Estados Unidos desestacionalizado · Índice de precios al consumidor de Estados Unidos · Índice mundial de precios de <i>commodities</i> en dólares de EE.UU.. 	<p>Aumento de una desviación estándar (0.25%)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Producto: cae por seis meses llegando a -0.2% en el cuarto mes. · Precios: caen gradual y negativamente salvo el aumento en el segundo mes. Estos movimientos son pequeños y estadísticamente no significativos hasta el mes veinte. · Tipo de cambio nominal: se aprecia por un año, y alcanza un efecto máximo de 0.3% el segundo mes.

CUADRO 2 (continuación)

Evidencia Internacional

País	Autor	Frecuencia y variables	Respuesta en: producto, nivel de precios o inflación y tipo de cambio ante un cambio en la tasa de política
Australia	Dungey y Pagan (1997)	Frecuencia trimestral <ul style="list-style-type: none"> · Producto de EE.UU. (en logaritmo) · Tasa de interés real de EE.UU. · Términos de intercambio (en logaritmo) · Razón entre el índice Dow Jones y el índice de precios de EE.UU. · Exportaciones reales (en logaritmo) · Logaritmo de la razón entre el <i>All Ordinaries Index</i> y el deflactor de plantas y equipos · Logaritmo del crecimiento real del gasto interno · Logaritmo del PIB real · Tasa de inflación trimestral · Tasa de interés · Logaritmo del dólar ponderado por comercio. 	Aumento de una desviación estándar (1.4%) <ul style="list-style-type: none"> · Producto: cae desde el segundo trimestre y el efecto máximo se alcanza en el séptimo trimestre (-3.0%). · Inflación: cae entre el trimestre nueve y el trece. Alcanzando un piso de -1.0% a fines del tercer año. · Tipo de cambio nominal: apreciación tardía de 5% desde el segundo año y luego desaparece.
Suecia	Jacobson, Jansson, Vredin y Warne (1999)	Frecuencia trimestral variables internas <ul style="list-style-type: none"> · Producto interno · Tasa de interés interna · Nivel de precios · Tipo de cambio nominal Variables externas <ul style="list-style-type: none"> · Producto externo · Tasa de interés externa · Nivel de precios externos junto con <i>dummies</i> estacionales y que reflejan cambios de política	Un aumento de una desviación estándar en tasa de política (0.32%) <ul style="list-style-type: none"> · Producto: aunque es poco significativo el producto cae 0.1% en los trimestres siete y ocho y luego se recupera seis períodos llegando a 0.8%. · Precios: la respuesta es no significativa. · Tipo de cambio nominal: inicialmente se aprecia hasta 0.6%, desapareciendo completamente el efecto sobre esta variable al cabo de diez períodos.

Canadá (7%) y Suecia (14%). Por el contrario, registran altos coeficientes de *pass-through* economías como Colombia (38%), México (58%), Paraguay (59%) y Polonia (62%). Por otra parte, De Gregorio (2002) encontró coeficientes similares en un grupo de países que experimentó fuertes aumentos del tipo cambio, los cuales son en general sustancialmente menores que los observados hace dos décadas atrás. Según este autor la baja inflación, la credibilidad de la política monetaria

y un tipo de cambio flexible son factores que explican la caída del *pass-through* en estos países.

III. MEDICIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA

1. Estimaciones, Rezagos y Proyecciones

Variables

Considerando la experiencia nacional e internacional, en esta sección se estiman VAR monetarios con las siguientes variables: producto, precios, tasa de política, dinero nominal y tipo de cambio real.¹⁷

¹⁷ Corresponde al tipo de cambio real bilateral con Estados Unidos (tipo de cambio nominal * IPC EE.UU./IPC Chile).

CUADRO 2 (continuación)

Evidencia Internacional

País	Autor	Frecuencia y variables	Respuesta en: Producto, nivel de precios o inflación y tipo de cambio ante un cambio en la tasa de política
Nueva Zelanda	Drew y Hunt (1998)	Frecuencia trimestral <ul style="list-style-type: none"> · Demanda externa: producción industrial de los países de la OECD · Términos de intercambio · Consumo e inversión · Nivel de precios al consumidor · Tipo de cambio real · Pendiente de la curva de retorno: tasa a 90 días menos tasa a cinco años. 	Un aumento de una desviación estándar en la curva de retorno (0.4%) <ul style="list-style-type: none"> · Producto: hay una rápida caída del consumo y la inversión, alcanzándose su máximo efecto durante el segundo año (-0.4%). · Precios: aumentan por un par de períodos para luego caer a fines del primer año hasta un nivel de 0.1% en el cuarto año. · Tipo de cambio real: se deprecia instantáneamente en 0.7% y luego sube entre seis y siete períodos.
Estados Unidos	Bernanke y Mihov (1995)	Frecuencia mensual <ul style="list-style-type: none"> · PIB real (en logaritmo) · Deflactor del producto (en logaritmo) · Índice de precios de <i>commodities</i> (en logaritmo) · Reservas totales normalizadas · Reservas no prestables más crédito extendido normalizadas · Tasa de fondos federales Además de: <ul style="list-style-type: none"> · Dinero M1 y M0 (en logaritmo) 	Reducción de 0.25% en la tasa de política <ul style="list-style-type: none"> · Producto: aumenta significativamente desde el sexto mes alcanzado su máximo efecto al año y medio (0.3%) y luego desaparece al cabo de tres años. · Precios: aumentan significativamente desde el segundo año, llegando hasta 0.5% en el cuarto año.

Además del conjunto de variables endógenas, se incorporaron variables exógenas como la meta de inflación, el PIB externo,¹⁸ la tasa LIBO ajustada por encaje, y los precios del cobre y del petróleo. Las variables son mensuales y están medidas en logaritmo natural exceptuando la tasa de interés de política y la tasa LIBO. La muestra considerada va desde enero de 1986 hasta diciembre del 2001.

La Meta de Inflación

Un punto importante es la decisión de considerar la meta de inflación como una variable exógena. Al respecto, existen varias alternativas para modelar esta variable en un VAR: una de ellas es omitirla del sistema, con lo cual se supone que esta es completamente endógena y por tanto irrelevante (Parrado, 2001). Otra alternativa es suponer que la meta de inflación está dentro del VAR, como lo hace García (2001), quien muestra

que distintas trayectorias para esta variable producen marcadas diferencias en el comportamiento de la inflación. En otras palabras, este estudio indica que el componente exógeno de la meta es lo suficientemente importante como para explicar los resultados de la política de estabilización que se llevó a cabo durante los noventa en Chile.

Un resultado similar muestra Restrepo (1998), pero estimando directamente una función de reacción para el Banco Central. En este estudio la tasa de interés de corto plazo depende de la brecha entre la inflación esperada y la meta de inflación, además de la brecha del producto. La prueba de la exogeneidad relativa de la meta de inflación puede obtenerse directamente del coeficiente que

¹⁸ Este índice se construyó con los PIB de Estados Unidos, Alemania, Argentina, Japón y Brasil, ponderando cada serie por su participación en el comercio con Chile.

acompaña la brecha de inflación. Si la tasa de interés considerada es la nominal, este coeficiente debe ser mayor que 1, es decir, si las expectativas se alejan de la meta, el Banco Central reacciona y sube la tasa de política para alinear las expectativas de inflación con la meta. Los resultados de Restrepo (1998) indican que efectivamente este coeficiente es mayor que la unidad, especialmente después de 1990, cuando el Banco Central comenzó su independencia.

Una forma alternativa de explorar la relativa exogenidad de la meta de inflación es establecer directamente los posibles determinantes de esta variable. Al respecto suponemos, por simplicidad, que existen dos hipótesis extremas que pueden determinar la trayectoria de la meta de inflación. La primera supone que el elemento más importante que determinó la meta fue una decisión consciente del Banco Central, basada en su credibilidad para estabilizar la inflación. Una forma de modelar esta hipótesis es suponer que la meta depende sólo de sus propios rezagos y que los coeficientes asociados a estos deben sumar menos de 1, indicando que el Banco Central siguió una política decreciente pero gradual. La segunda hipótesis plantea que el Banco Central adoptó una conducta oportunista a causa, por ejemplo, de *shocks* externos positivos que facilitaron la estabilización de la economía chilena durante los noventa. En otras palabras, según esta hipótesis, la meta depende de las expectativas de inflación: si el sector privado esperaba una inflación menor, entonces, el Banco Central redujo la meta. Esta alternativa puede modelarse con una ecuación donde la meta depende explícitamente de las expectativas inflacionarias futuras, aproximadas por variables instrumentales,¹⁹ y de un promedio móvil de la inflación rezagada para capturar elementos inerciales como cláusulas de indexación. La ecuación (1) junta y estima ambas hipótesis para el período 1991-2000, encontrándose que el coeficiente de la meta rezagada es de 0.88; en cambio, la suma de los

coeficientes que miden la importancia de las expectativas bordea sólo 0.07, con lo cual la primera hipótesis resulta ser más plausible que la segunda.

$$Meta_t = 0,58 \cdot Meta_{t-1} + 0,30 \cdot Meta_{t-2} + 0,03 \cdot \sum_{i=1}^{12} \frac{1}{12} \Pi_{t+i}^e + 0,04 \cdot \sum_{i=1}^{12} \frac{1}{12} \Pi_{t-i} \quad (1)$$

R² ajustado = 0.99

Período de la estimación: 1991:1-2000:12

DW 2.38

Otro punto importante para incluir la meta de inflación dentro del sistema es que esta variable es útil para reducir un problema típico que se da en los VAR monetarios: el *puzzle* de precios. Este punto se analiza detalladamente una vez que se presentan los resultados de este trabajo.

Especificación

La especificación consta de dos partes. Primero se seleccionó un modelo en niveles, el cual se interpreta como el modelo no restringido. Enseguida fue reparametrizado, obteniéndose tres especificaciones que cubren la mayoría de los casos presentados en la literatura: primeras diferencias, diferencias anuales, es decir que incorpora directamente inflación y crecimiento, y un modelo con corrección de errores (ver sección 3.3). En todos los modelos las variables fueron desestacionalizadas por el método X-12 ARIMA.²⁰ Además, se consideraron los siguientes elementos: (i) se incorporó una tendencia lineal para la estimación en niveles, (ii) la meta se definió en términos anualizados y (iii) la tasa de interés de política y la tasa LIBO no fueron diferenciadas.

Segundo, en la selección de las formas reducidas de los modelos VAR se consideraron dos aspectos fundamentales. Inicialmente, se calcularon los tradicionales criterios de *Schwarz* y *Hannan-Quinn* para definir el rezago óptimo. Estos indicaron que el número de rezagos estaba entre uno y dos. Luego se complementaron estos resultados con un *test* LM multivariado para testear autocorrelación en los errores (Johansen, 1995). Así, si las estimaciones con los rezagos seleccionados por los criterios antes mencionados indicaban autocorrelación, se optó por incrementar el número de rezagos hasta que

¹⁹ El conjunto de variables instrumentales considerados fue IPC, Imacec, tipo de cambio, dinero nominal y precio del petróleo. Todas las variables se miden como crecimiento en doce meses y el número de rezagos es cuatro. Por otra parte, se excluyó de este conjunto la meta de inflación, puesto que en este modelo se supone explícitamente que esta variables es irrelevante.

²⁰ Ver Bravo, Correa, Luna y Ruiz (2002).

esta desapareciera. Este procedimiento permite simultáneamente evitar un número demasiado grande de parámetros a ser estimados y asegurarse de que se está incorporando toda la estructura pertinente en la parte sistemática del VAR. Con esto, la separación precisa entre la forma reducida y los errores permite estimar apropiadamente las funciones de impulso-respuesta.

Identificación

Para interpretar las funciones de impulso-respuesta como el resultado de *shocks* económicos estructurales, en esta sección se especifican los supuestos de identificación para determinar la simultaneidad de todas las variables que forman el SVAR. En primer lugar, de la amplia literatura relacionada con identificación de *shocks* monetarios,²¹ se eligió identificar sólo la función de reacción del Banco Central y el efecto de esta sobre el resto de las variables. La ventaja de esta aproximación es que las restricciones son mínimas, generales y evitan tener que identificar un modelo macroeconómico completo, con lo cual las diversas historias explicadas en la introducción pueden contarse con las funciones de impulso-respuesta de los VAR.

Específicamente, la estrategia consiste en dividir las variables en tres conjuntos:²² (1) las variables que no son afectadas contemporáneamente por las variables de política, (2) las variables de política y (3) otras variables que son contemporáneamente afectadas por las variables de política. En otras palabras, se identifica la función de reacción del Banco Central dividiendo las variables que pueden o no ser afectadas rápidamente por las variables de política. Para ilustrar esto, supongamos que la economía enfrenta un *shock* inflacionario observado por el Banco Central, pero difícil de modificar inmediatamente. Una reacción posible del Banco Central es aumentar la tasa de interés, lo cual afectará a otras variables como la cantidad de dinero y el tipo de cambio. Si bien esta reacción no afecta a la inflación durante el primer período, esta variable podría cambiar en períodos siguientes como resultado de un cambio total dentro del sistema.

Segundo, entre las dos variables de política, se supone una sucesión realista de eventos: el Banco Central define primero una meta de inflación, la cual entra

exógenamente en el VAR y, después de eso, en la tasa de interés. Este supuesto es coherente con el hecho de que la tasa de interés ha sido usada como una política de sintonía fina o *fine-tuning*. Finalmente, el mercado determina endógenamente la cantidad de dinero una vez que el Banco Central fija la tasa de interés y alinea las expectativas de inflación.

Tercero, entre las tres variables que no son de política se supone que el Banco Central no puede afectar contemporáneamente el producto y la inflación, especialmente porque se está trabajando con datos mensuales y la tasa de inflación presenta un alto grado de inercia por la fuerte indexación que caracteriza a la economía chilena.²³ Con relación al tipo de cambio, se supone que el Banco Central sí puede afectar esta variable contemporáneamente, puesto que hay una conexión más estrecha entre el tipo de cambio nominal, la tasa de interés y las intervenciones en el mercado cambiario que pueda realizar el Banco Central.

El cuadro 3 indica las especificaciones para cada uno de los modelos VAR considerados. En ellas se establece el orden y las variables exógenas. En estas, se eligió el largo de los rezagos de manera de reducir los problemas de autocorrelación. Finalmente, se calculó el intervalo de confianza de una desviación estándar para cada función de impulso-respuesta usando el método de Montecarlo.

2. Shock en la Tasa de Política

El gráfico 2 ilustra el impacto de un aumento de 1.0% de la tasa de interés sobre el producto, la inflación y el tipo de cambio real. Al respecto, sobresalen tres hechos estilizados:

- i) El primero tiene que ver con la apropiada identificación de la política monetaria. Durante 1998 los esfuerzos para defender el peso causaron que la tasa efectiva, la interbancaria, fuera mucho más alta que la tasa de política (TPM) anunciada durante ese período. Para capturar este efecto, se ajustó la tasa de política monetaria por liquidez,

²¹ Por ejemplo Sims (1986), Bernanke (1986), Sims y Zha (1995) y Leeper, Sims y Zha (1996).

²² Basado en Christiano, Eichenbaum y Evans (1999).

²³ Jadresic (1996).

Especificaciones Utilizadas en los Modelos VAR

Modelo en niveles (Número rezagos:3) ¹	Ly, lipc, TPM, lm1a, ltrc & ² loil(0 a -3), lpcu(0 a -3), tint (0 a -3), lyext(-1 a -3), meta(0 a -3), constante y tendencia.
Modelo en primeras diferencias (Número rezagos:3)	D1ly, d1lipc, TPM, d1lm1a, d1ltrc & ² d1loil(0 a -3), d1lpcu(0 a -3), tint(0 a -3), d1lyext(-1 a -3), meta(0 a -3) y constante.
Modelo en variaciones en doce meses (Número rezagos:3)	d12ly, d12lipc, TPM, d12lm1a, d12ltrc & ² d12loil(0 a -3), d12lpcu(0 a -3), tint(0 a -3), d12lyext(-1 a -3), meta(0 a -3) y constante.

1. El número de rezagos fue escogido de acuerdo con el criterio de Schwarz ajustado por el *test* LM (Johansen, 1995)
2. A partir de "&" aparecen las variables exógenas con sus respectivos rezagos entre paréntesis. ly es el logaritmo del Imacec, lipc es el logaritmo del índice de precios al consumidor, TPM es la tasa de política, lm1a es el logaritmo del dinero ampliado M1A, ltrc es el logaritmo del tipo de cambio real, loil es el logaritmo del precio del petróleo, lpcu es el logaritmo del precio del cobre, tint es la tasa de interés internacional, lyext es el producto de nuestros principales socios comerciales, meta es la meta de inflación. El símbolo d1 se utiliza para clasificar a las series en primeras diferencias y el d12 para las series en variación año a año.

es decir, esta tasa fue sustituida por la tasa interbancaria durante 1998. Como resultado, se obtuvo una tasa de interés promedio de 13% para 1998, con episodios donde llegó hasta 25% (septiembre); en cambio la TPM bordeó sólo el 9% (ver gráfico 1).

Si se estiman los modelos sin ajustar la TPM por liquidez, un *shock* en la tasa de interés produce un impacto desmedido sobre el producto, la inflación y el tipo de cambio. Para todos los modelos el impacto estabilizador del Banco Central se sobrestima varias veces.

Ajustando la TPM por liquidez se obtienen los siguientes resultados.²⁴ En cada uno de los modelos, un *shock* de 1.0% reduce primero el Imacec y luego los precios. Este resultado es estadísticamente significativo en los modelos especificados en niveles y en doce meses. También en estos dos modelos se encuentra el efecto esperado sobre el tipo de cambio real cuando el régimen cambiario es flexible: esta variable se aprecia inicialmente para luego depreciarse. Una comparación más detallada entre modelos se deja para la sección 3.4, una vez que se haya presentado el modelo con cointegración (VEC).

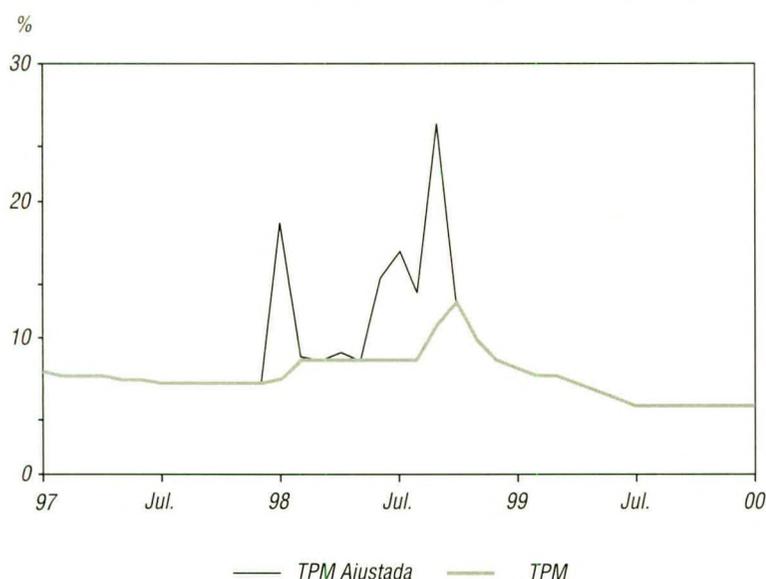
- ii) Segundo, para tener más información sobre la transmisión monetaria a través del tiempo, se repitió un *shock* de 1.0% en la tasa de interés,

²⁴ Se probó la fortaleza de la estrategia de identificación siguiendo la metodología propuesta por Amisano y Giannini (1996). Una vez identificada la matriz con los efectos contemporáneos entre las variables endógenas del modelo, se eliminaron aquellos coeficientes que no son estadísticamente significativos y luego se verificó la validez de la restricción con un test de sobre-identificación. A modo de ejemplo, se eliminó el coeficiente contemporáneo de la inflación de la ecuación de la tasa de interés, el cual resultó no ser significativo en ninguno de los tres modelos. No obstante que esta restricción pasó el test respectivo, los resultados obtenidos en las funciones de impulso-respuesta no cambiaron. Existe la posibilidad de que estos coeficientes sean estimados imprecisamente, con lo cual, para este caso, es preferible centrarse en la significancia estadística de los intervalos de confianza de las funciones impulso-respuesta en vez de hacerlo en restricciones adicionales en los parámetros para determinar la validez de los impactos de los shocks estructurales.

pero estimando el modelo sólo para el período 1986-1997. Como ilustra el gráfico 2, la principal conclusión de este ejercicio es que la política monetaria perdió efectividad con relación a este período. El impacto de un *shock* de igual magnitud que el aplicado al período completo, 1986-2001, sobre el producto, la inflación y el tipo de cambio es sustancialmente mayor. Con respecto a la forma de las trayectorias, las estimaciones para la respuesta de los precios y el Imacec son coincidentes para ambos períodos. Sin embargo, en la muestra más corta el tipo de cambio real se deprecia en vez de apreciarse. Una interpretación de este resultado es que durante el período 1986-1997 las fluctuaciones del nivel de precios pueden haber superado a las del tipo de cambio nominal, las que de hecho estuvieron limitadas por la banda cambiaria que existió hasta 1999; sólo recién en septiembre de ese año el Banco Central adoptó un sistema de tipo de cambio flexible.

- iii) Tercero, para medir el efecto de incorporar la inflación meta dentro del VAR, se estimó nuevamente el modelo excluyendo esta variable. Puesto que el foco del análisis es el efecto de la política monetaria sobre los precios sin incluir la meta, este ejercicio se incorpora en el gráfico 2 sólo en las figuras que muestran la respuesta de los precios a un *shock* en la tasa de interés. El resultado que sobresale es el de un *puzzle* de

Evolución de la Tasa de Política Monetaria Ajustada y Normal



CUADRO 4

Coeficientes No Restringidos de Cointegración:

LY	D1LIPC	TPM	LM1A	LTCR
18.43	-268.13	30.44	-17.35	7.54
18.65	-234.45	-54.75	-19.04	-4.13
23.69	198.32	-17.84	-16.20	1.03
-3.38	-13.26	-9.90	6.08	1.90
-2.21	24.93	-3.82	3.94	10.87

La definición de cada variable aparece en el cuadro 3.

precios en el VAR en niveles, resultado muy común cuando los VAR están mal especificados y se omiten variables que están relacionadas tanto con los precios como con la tasa de interés. Al respecto, en este caso particular, nuestra interpretación es que si las expectativas de inflación son muy altas con respecto a la meta y por tanto a la propia inflación, el Banco Central subirá la tasa de política, encontrándose, erróneamente, una correlación positiva entre tasa e inflación.

3. Cointegración (VEC)

A diferencia de los modelos de la sección anterior, en el VEC se supone que hay relaciones de largo plazo (vectores de cointegración) que determinan la

evolución de alguna de las variables del sistema. La búsqueda de estos vectores de cointegración está dada por relaciones de largo plazo que la teoría económica establece. En el contexto de VAR monetarios, Hendry y Doornik (1994) y Johansen y Juselius (2000) han identificado, para algunos países europeos, vectores de cointegración semejantes a las relaciones básicas que se derivan de un modelo IS-LM-Oferta agregada. Por otra parte, Garrat, Lee, Pesaran y Shin (2001) han identificado para Inglaterra las relaciones de arbitraje de los modelos de equilibrio general, tales como la paridad del poder de compra (PPP) y la paridad no cubierta de la tasa de interés (UIP). Ambos enfoques fueron probados con datos de la economía chilena, obteniéndose resultados positivos sólo con el primer enfoque. Para llevar a cabo estas estimaciones, se usó la misma muestra y las mismas variables endógenas de los VAR, pero reemplazando el dinero nominal por dinero real. En relación con el orden de los rezagos, se tomó como referencia el número de

rezagos del modelo en primeras diferencias, puesto que el VEC también se estima en esta frecuencia.

Para determinar los vectores de cointegración, se realizó el *test* de Johansen,²⁵ el cual indicó dos vectores al 5%. Para indagar cuáles pueden ser estos vectores, el cuadro 4 muestra los vectores no restringidos. En la primera fila del cuadro —que corresponde también al primer vector— se observa que los coeficientes para el Imacec y el dinero real son de magnitud similar pero con el signo opuesto, lo que indicaría que el primer vector de cointegración

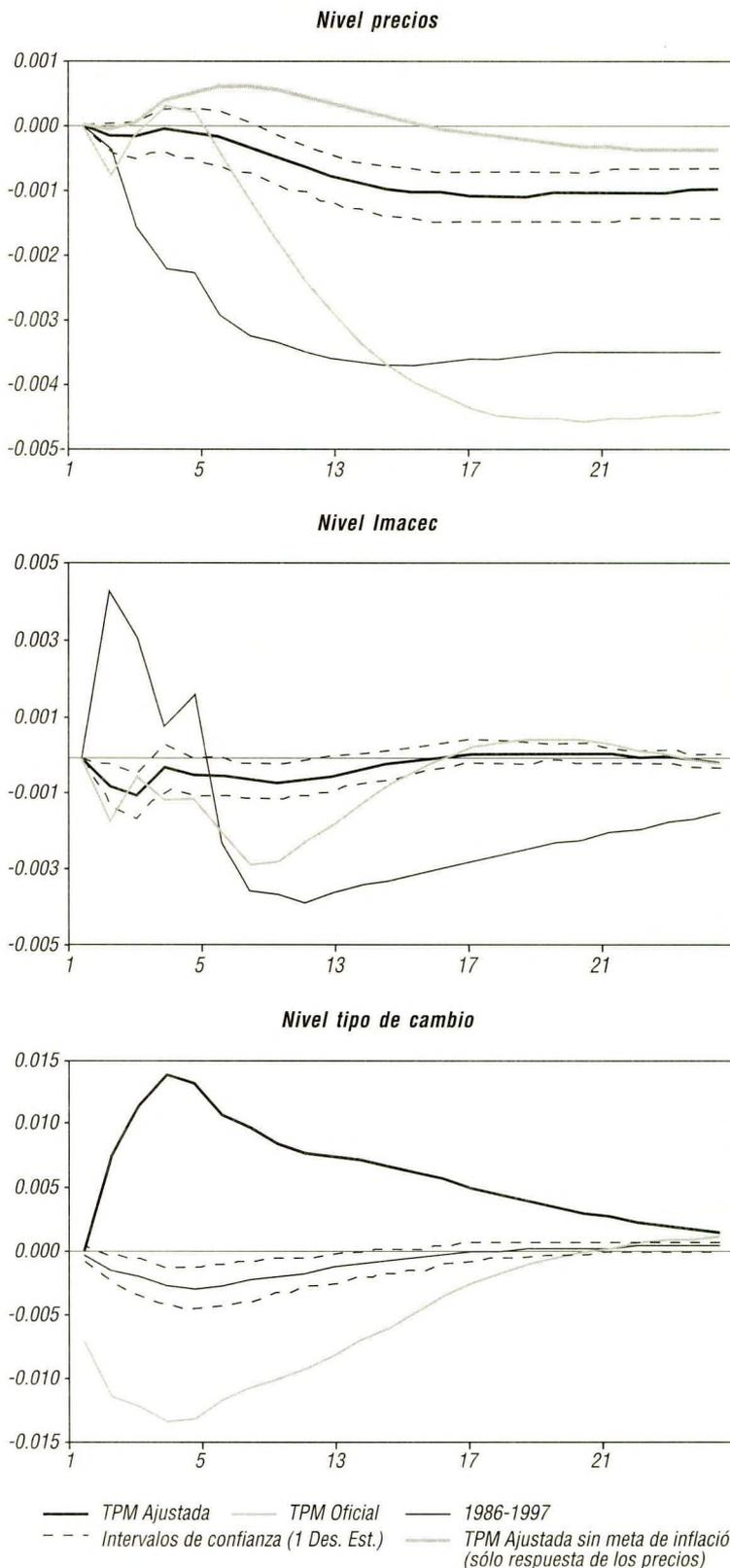
²⁵ El *test* se realizó suponiendo una constante en estos vectores. Se recomienda este supuesto cuando las series muestran una tendencia temporal como el Imacec y el dinero. Para más detalle ver Bravo y García (2002).

corresponde a la demanda por dinero,²⁶ lo cual es un resultado común en la literatura VEC que estima modelos monetarios (Hendry, 1995).

Con respecto al segundo vector de cointegración, la experiencia internacional indica que corresponde a un vector que relaciona inflación, producto y tasa de interés. Sin embargo, su interpretación depende de los signos de los coeficientes: Harris (1995) y Hendry y Doornik (1994) concluyen que para Inglaterra el nivel de actividad depende positivamente de la inflación y negativamente de la tasa de interés, por lo cual llaman a esta ecuación una función de exceso de demanda. Por otro lado, un estudio realizado con datos de la economía española por Juselius y Toro (1999) interpreta la relación entre estas variables (incluye además la tasa de interés de largo plazo) como la regla para la tasa de interés de corto plazo. De manera similar, Juselius y Gennari (1998) encuentran esta misma relación para Italia. Las estimaciones del cuadro 5 indican que, sin importar la normalización, la relación entre inflación y tasa de política es siempre negativa. Esto nos hace pensar, para el período particular de estimación, en una alternativa diferente de la encontrada en países europeos o de la que se puede obtener directamente de una ecuación de Fisher. Esta alternativa está basada en la forma en que el Banco Central estabilizó la inflación durante los noventa: una meta de inflación más baja

GRÁFICO 2

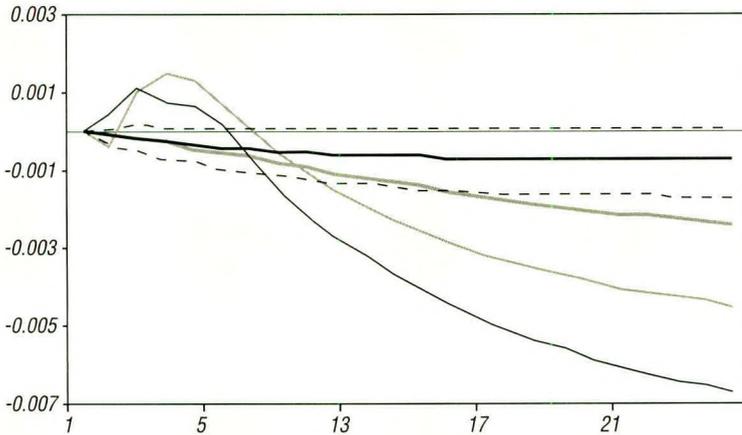
**Funciones de Impulso-respuesta
Efecto de un Shock de 1.0% en la Tasa de Política sobre:**



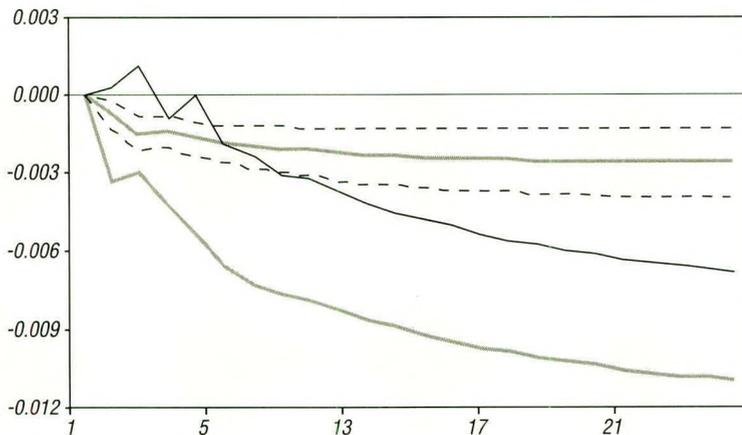
²⁶ Este fue un argumento para incluir dentro de las variables endógenas la inflación en vez del nivel de precios. Así esta variable es una proxy para el costo alternativo del dinero.

Funciones de Impulso-respuesta
Efecto de un Shock de 1.0% en la Tasa de Política sobre:

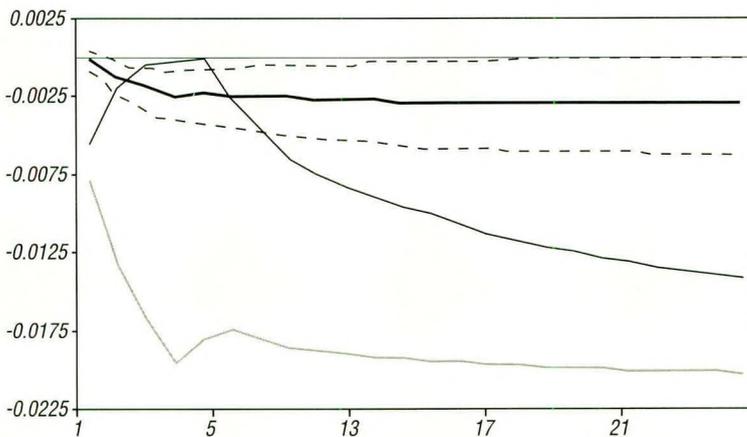
Primeras diferencias precios



Primeras diferencias Imacec



Primeras diferencias tipo de cambio



— TPM Ajustada — TPM Oficial — 1986-1997
 - - - Intervalos de confianza (1 Des. Est.) — TPM Ajustada sin meta de inflación (sólo respuesta de los precios)

definió un nivel de inflación de largo plazo también más bajo, con lo cual se necesitó una tasa de interés más alta.²⁷ Esto da como resultado que la inflación durante este período dependiera negativamente de la tasa de política.

El cuadro 5 muestra los resultados de las ecuaciones de cointegración con el respectivo *test* de identificación. Además, se presentan las velocidades de ajuste de las ecuaciones de cointegración en cada una de las ecuaciones del VEC. Con respecto a la posibilidad de testear exogeneidad a través de la significancia de las velocidades de ajustes, al restringir a cero algunas de estas velocidades se observaron importantes problemas de autocorrelación, por lo que se optó por mantener las dos ecuaciones de cointegración en todas las ecuaciones del VEC.

Una vez estimados los vectores de cointegración, se estimó nuevamente el VEC, pero considerando ahora las restricciones del cuadro 5, las cuales no se rechazan al 5%. Los impulsos respuesta para *shocks* transitorios en la tasa de política se muestran en el gráfico 3. Al respecto, las funciones de impulso-respuesta se obtuvieron suponiendo la misma estrategia de identificación que los SVAR, es decir, se identificó sólo la función de reacción del Banco Central (ver los detalles en la sección 3.1). Segundo, es importante mencionar que el *shock* estimado para la tasa de interés en el VEC se vuelve permanente: por tanto, para obtener *shocks* transitorios se aplicó en períodos posteriores, y en línea con los resultados obtenidos

²⁷ Es importante notar que esta no es la tasa nominal sino la reajutable en UF de enero de 1986 a julio del 2001, y luego corresponde a la nominal menos el centro de la inflación meta.

con los SVAR, un segundo *shock*, pero con el signo opuesto.²⁸

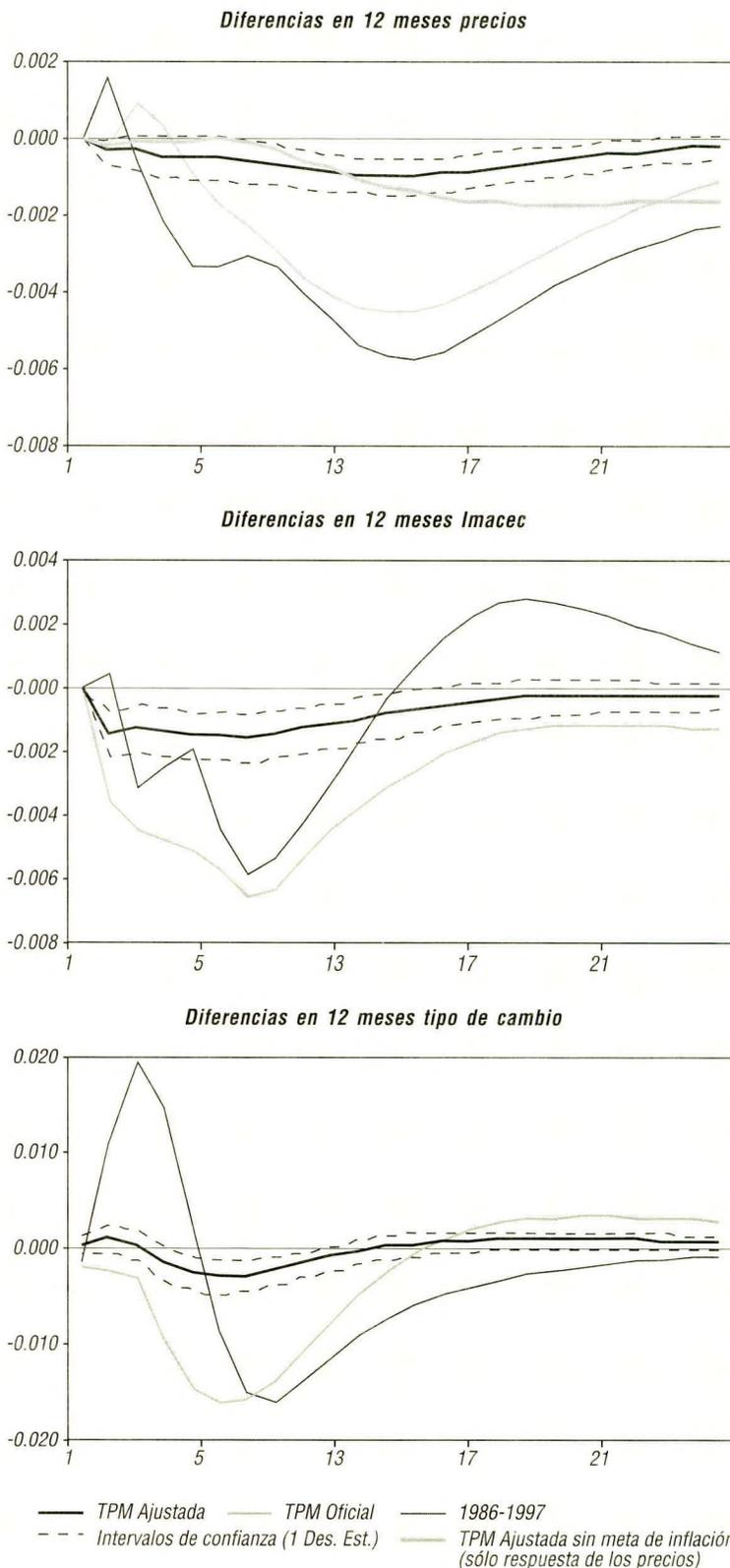
Como se observa, cuando se aplica un *shock* transitorio en la tasa de interés los resultados son muy similares a los obtenidos con los SVAR con respecto a la forma y magnitud de los efectos. En línea con las conclusiones de la sección anterior, se tiene que el efecto de la política monetaria sobre el nivel de actividad y los precios ha disminuido después de 1997; también el tipo de cambio se deprecia en vez de apreciarse. Por otra parte, la omisión de la meta de inflación del modelo reduce el impacto de la tasa de política sobre los precios.

4. Medición de la Política Monetaria a Través de Funciones de Impulso-Respuesta

Para poder comparar entre los diferentes modelos, los precios y el Imacec se presentan como crecimiento anual y el tipo de cambio real se presenta en niveles (gráfico 4). La unidad de tiempo es trimestral y el *shock* sobre la tasa de interés es de 1.0% durante todo un trimestre. En primer lugar, los tres modelos SVAR y el VEC coinciden en indicar que la inflación cae, alcanzándose el efecto máximo entre el cuarto y el sexto trimestre. Este es un valor intermedio de los resultados reportados por Valdés (1997), Herrera y Rosende (1991), García (2001) y Parrado (2001). Con relación a las magnitudes, las diferencias entre los cuatro modelos

GRÁFICO 2 (continuación)

Funciones de Impulso-Respuesta Efecto de un Shock de 1.0% en la Tasa de Política sobre:



²⁸ Dado esto se omiten las bandas de confianza, con el objetivo de dejar sólo el efecto neto de ambos shocks.

CUADRO 5

Vector de Cointegración y Velocidad de Ajuste

	Ecuación de cointegración 1	Ecuación de cointegración 2				
Ly_{t-1}	-1	0				
D(LIPC t-1)	17.71 [4.48]	1				
TPM _{t-1}	0	0.08 [6.55]				
LM1AR _{t-1}	1	0				
LTCR _{t-1}	0	0				
Test χ^2	7.34					
Probabilidad	12%					
Velocidades de ajuste por ecuación	D1LY	D(D1LIPC)	D(TPM)	D(LM1AR)	D1LTCR	
Ecuación de cointegración 1	0.08 [3.74]	-0.01 [-0.81]	0.09 [2.72]	-0.09 [-2.35]	0.01 [0.30]	
Ecuación de cointegración 2	-1.41 [-2.82]	-0.68 [-3.47]	-2.07 [-2.76]	-2.31 [-2.55]	-0.43 [-0.69]	

La definición de cada variable aparece en el cuadro 3. Los tests t están entre paréntesis

son pequeñas, con lo cual el efecto máximo promedio de la tasa de interés sobre la inflación es de aproximadamente -0.3% .

En segundo lugar, en todos los modelos el Imacec cae, alcanzándose el máximo efecto a fines del primer año. Luego los diferentes modelos tienen comportamientos disímiles, el modelo en niveles y el VEC muestran una rápida recuperación del producto después del quinto trimestre. Por el contrario, los modelos en primeras diferencias y en diferencias anuales no indican períodos de auge. Sobre la magnitud del impacto de la tasas de interés, el rango de valores entregados por los cuatro modelos es amplio, alcanzándose en promedio un impacto máximo de -0.4% . En el caso del tipo de cambio real, este se aprecia hasta en 0.9% , para luego depreciarse en la mayoría de los casos.

Estos resultados indican un claro patrón para la transmisión monetaria: cuando el Banco Central sube la tasa de interés, la primera variable que afecta es el tipo de cambio con una apreciación real y luego se contrae el producto. Sólo meses después la inflación comienza a ceder, pasado entre un año y un año y medio, cuando el nivel de actividad tiende a recuperarse. Con todo, estos resultados confirman

que la transmisión monetaria sigue un patrón similar a las mediciones realizadas en otros países (ver sección 2.1). Por otra parte, comparando nuestros resultados con estudios anteriores, se ve que el orden en que los precios y el producto responden a un *shock* monetario ha cambiado a través del tiempo. A comienzo de los noventa reaccionaban primero los precios y después el producto, en cambio en la actualidad el patrón de respuesta es más parecido a las mediciones que se encuentran en la literatura (ver sección 2.1).

5. ¿Qué Dice la Historia?

En esta sección se comparan los resultados de la sección anterior con los observados en los episodios históricos del período 1986-2000, donde el Banco Central efectivamente cambió la tasa de política monetaria (cuadro 6). Esta es una forma diferente de identificar los *shocks* de la política monetaria a través de episodios históricos (Romer y Romer, 1989), suponiendo que en estos episodios el único *shock* que afectó a la economía fue el de la tasa de interés. Tomando esto en consideración, se incluyó en el cuadro 6 la brecha de inflación (inflación efectiva menos inflación meta), la brecha de crecimiento

GRÁFICO 3

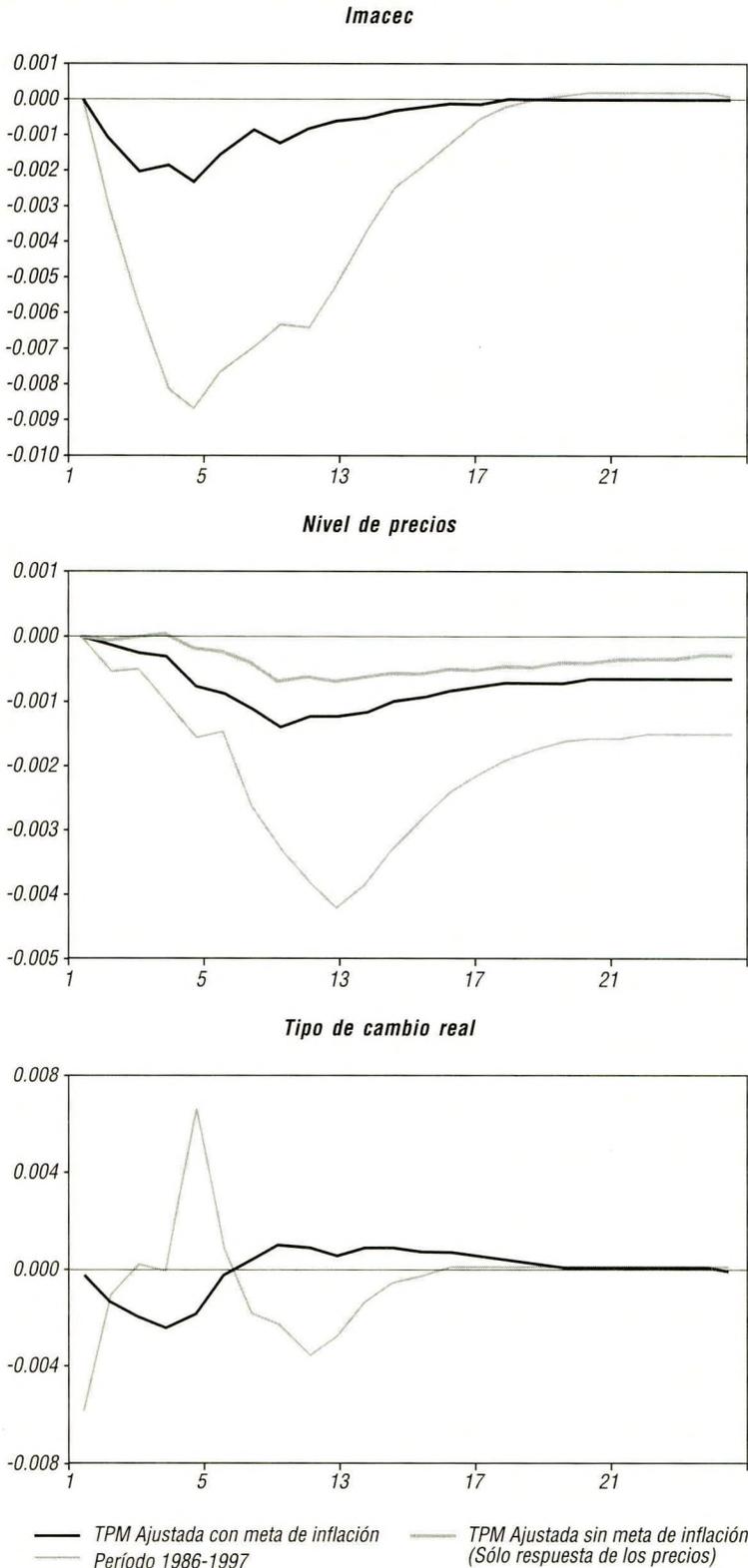
**Funciones de Impulso-Respuesta VEC
Efecto de un Shock de 1.0% en la Tasa de Política sobre:**

(crecimiento del PIB trimestral menos crecimiento del PIB potencial) y las variaciones del tipo de cambio real.

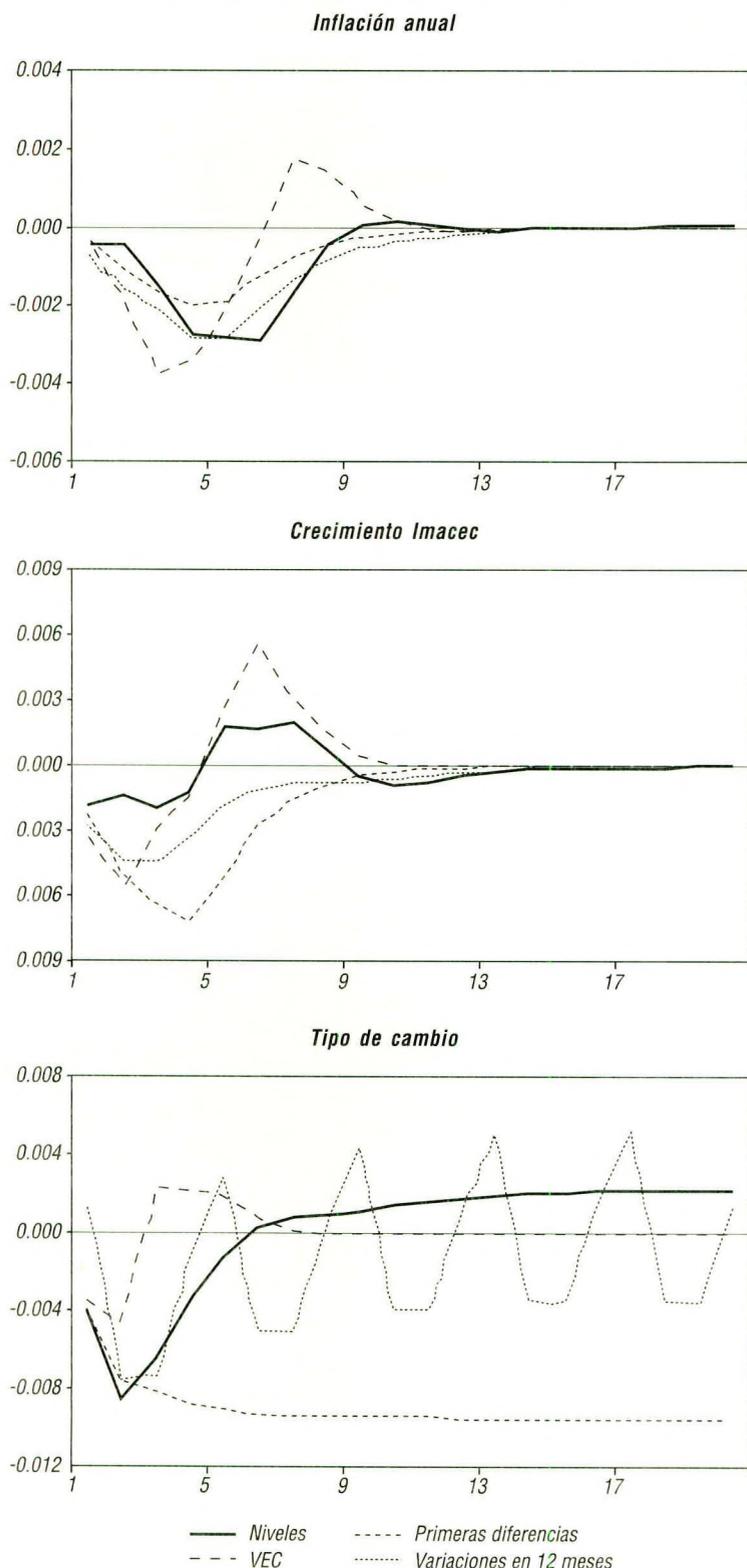
Primero, en el cuadro 6 se observa que ante aumentos en la tasa de política, la inflación anual (respecto de la meta) cae. Al respecto, dos observaciones: la política de tasa de interés parece ser más efectiva a comienzos de los noventa, y el impacto de las reducciones está más concentrado durante el primer año. Así, de los cinco episodios de aumentos importantes de la tasa de interés, en cuatro el efecto más fuerte se dio a fines del primer año, y en tres las reducciones continuaron por tres años más.

En cuanto al PIB trimestral, este se contrae durante el primer año, para luego crecer respecto de su nivel potencial. Este patrón se da para cuatro de las cinco contracciones observadas durante los noventa. Además, en términos relativos, el efecto contractivo de la política monetaria también se reduce en la medida que transcurre la década de los noventa y la tasa de política, ajustada por liquidez, sufre aumentos más pronunciados.

Segundo, las reducciones de tasa de interés siguen a períodos de tasas altas, especialmente para los episodios de 1990.I, 1998.I y 1998.III, los cuales fueron seguidos por reducciones de tasas en los episodios 1990.IV, 1998.II, y 1998.IV. De esta manera, durante estos últimos episodios se siguen observando reducciones de la brecha de inflación dentro del primer año, las cuales se revierten a los dos años. El efecto de las reducciones sobre el crecimiento del PIB parece ser diferente. En efecto, las menores tasas tienden a fortalecer la recuperación del PIB.



Evolución Trimestral de Variables Seleccionadas en los Modelos Mensuales por un Shock de Tasa de Interés (1.0% durante un trimestre)



Finalmente, en el cuadro 6 los episodios con aumento de la tasa de interés²⁹ producen diferentes patrones sobre el tipo de cambio real. Hasta 1998, los aumentos de la tasa de interés ocasionaban tanto depreciaciones como apreciaciones reales. Sólo después de 1998 se comienza a observar más sistemáticamente el patrón esperado, donde las caídas de las tasas se asocian a depreciaciones reales.

IV. ESTIMACIÓN DEL COEFICIENTE DE PASS-THROUGH EN DIFERENTES ESCENARIOS

Con el objetivo de medir el *pass-through*, se realizaron dos cambios: primero se reemplazó, en el modelo en niveles, el tipo de cambio real por el nominal. Segundo, en vez de generar un *shock* transitorio al tipo de cambio nominal, se usó uno permanente de 1.0% con el objeto de medir la respuesta de los agentes a un cambio persistente más que a la incertidumbre generada por fluctuaciones de corto plazo en esta variable.³⁰ Adicionalmente, se

²⁹ Para el año 1998 se considera la tasa interbancaria.

³⁰ Supongamos, para efectos didácticos, que el modelo consta solamente de dos variables: x_t , tipo de cambio, e y_t , precios, y que la ecuación para la última variable es $y_t = a + b y_{t-1} + c x_{t-1}$. Así, si reemplazamos en esta ecuación x_t por la solución del modelo, \hat{x}_t , se puede obtener directamente la solución para y_t . Este resultado permite modelar un shock permanente para x_t de la siguiente forma, primero se cancela la ecuación de x_t del modelo y luego se supone una nueva trayectoria exógena igual a $\hat{x}_t + k$, donde k representa el shock. El efecto de este shock se puede expresar como la diferencia entre la antigua y la nueva solución para \hat{y}_t , $\Delta \hat{y}_{t+T} = ck(1+b+\dots+b^T)$ la cual depende del tamaño del shock k , del impacto de x_t sobre y_t , c , y de la dinámica de y_t en el modelo, b . Por último el coeficiente de pass-through se calculó como $\Delta \hat{y}_{t+T}/k$.

CUADRO 6
Episodios Históricos

Episodios	Shock en la tasa de interés	Brecha de Inflación				$(Y_{t+4}-Y_t) - (Y_{t+4}^*-Y_t^*)$				TCR _{t+4} -TCR _t			
		4 trim. antes	A 4 trim.	A 8 trim.	A 12 trim.	4 trim. antes	A 4 trim.	A 8 trim.	A 1 trim.	4 trim. antes	A 4 trim.	A 8 trim.	A 12 trim.
1986.II	Aumento 130 pb.	—	1.75	-1.64	-2.20	—	-1.53	-2.46	6.15	-2.32	0.82	-0.98	1.64
1990.I	Aumento 190 pb.	0.58	-4.71	0.02	-2.63	0.97	-4.93	4.24	-0.13	-1.50	-3.70	-3.08	-12.29
1990.IV	Reducción 100 pb.	-1.72	-1.78	-2.65	0.60	-5.51	4.26	2.09	-3.34	-0.22	3.25	-2.08	-8.40
1996.II	Aumento 100 pb.	0.68	-0.67	0.16	-0.57	0.45	0.17	1.50	-7.43	-2.15	0.12	-0.85	3.96
1998.I	Aumento 550 pb.	0.11	-0.72	-0.35	0.92	3.54	-6.67	2.06	0.38	5.41	0.30	5.72	10.94
1998.II	Reducción 150 pb.	0.16	-0.57	0.06	0.56	1.50	-7.43	2.58	0.31	0.30	2.40	5.70	11.54
1998.III	Aumento 800 pb.	0.11	-1.23	0.39	0.59	-1.03	-5.34	2.3	-0.01	2.40	-1.75	9.31	15.36
1998.IV	Reducción 820 pb.	-0.26	-1.89	0.97	—	-6.56	0.51	1.24	—	-1.75	4.77	14.87	19.68
1999.I	Reducción 293 pb.	-0.72	-0.35	0.92	—	-6.67	2.06	0.38	—	4.77	0.28	5.22	15.81
1999.II	Reducción 130 pb.	-0.57	0.06	0.56	—	-7.43	2.58	0.31	—	0.28	6.02	5.84	20.83
1999.III	Reducción 105 pb.	-1.23	0.39	—	—	-5.34	2.30	—	—	6.02	3.80	6.05	24.35

Brecha de inflación: inflación efectiva menos inflación meta.

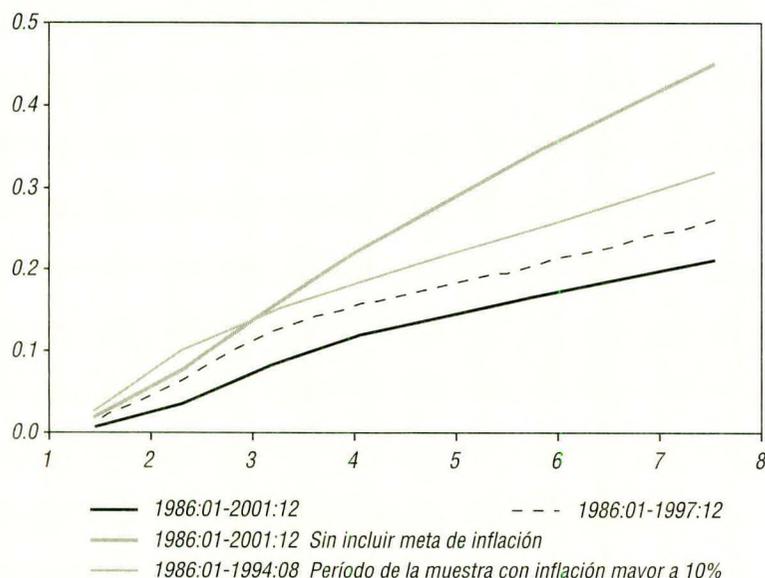
Y_t : PIB trimestral.

Y_t^* : Producto potencial.

TCR: Tipo de cambio real.

Pass-Through Precios

Efecto sobre los precios de un aumento permanente de 1.0% del tipo de cambio nominal con tasa de política constante



supuso una tasa de interés constante para evitar la reacción del Banco Central a los mayores precios por la depreciación del peso. Por tanto, se tiene el efecto limpio del tipo de cambio sobre los precios. No obstante este último punto, inicialmente se mantuvo la meta de inflación dentro del sistema.

El coeficiente de *pass-through* se midió como la razón entre los precios y el tipo de cambio nominal, así un coeficiente igual a la unidad significa que los precios suben en la misma proporción que el tipo de cambio. Los resultados del gráfico 5 indican un coeficiente de *pass-through* bajo, 10% y 20% en un año y dos años, respectivamente, y similares a las estimaciones realizadas por otros autores (sección 2.2).

Para chequear si el bajo impacto sobre los precios es causado por el bajo nivel de actividad que ha afectado el desempeño de la economía chilena en los últimos años, se estimó el modelo sólo hasta 1997. En este caso, se tiene que el *pass-through* es mayor y cercano a 26% después de dos años, indicando que el tipo de *shock* que afecta a la economía altera el nivel del coeficiente. Este resultado está en línea con la hipótesis propuesta por Mishkin (2001), quien establece que es más difícil que se produzca un traspaso sustancial de tipo de cambio a precios si la economía tiene un menor nivel de actividad causado, por ejemplo, por un *shock* externo negativo.

No obstante lo anterior, el coeficiente de *pass-through* sigue siendo bajo con relación a resultados obtenidos en otros países, especialmente en el resto de América Latina (ver sección 2.2). Con el objeto de averiguar qué factores están detrás de este resultado, se realizaron dos ejercicios contrafactuales adicionales. Primero, y siguiendo a Goldfajn y Werlang (2000), se estimó nuevamente este coeficiente, pero en un período donde la inflación fue siempre superior a 10% (1986:01-1994:08). La hipótesis tras este ejercicio es que si la economía registra altas tasas de inflación, entonces la persistencia de esta es también más alta y por tanto para las empresas será más fácil traspasar las fluctuaciones del costo marginal (nominal) a

precios.³¹ El gráfico 5 confirma en alguna medida esta conjetura, pues cuando el nivel de inflación fue más alto, el coeficiente de *pass-through* fue de 30%.

Finalmente, una forma distinta de enfocar la hipótesis anterior es analizar el efecto que tuvo la meta de inflación en la caída de las expectativas inflacionarias y cómo esta última afectó negativamente el coeficiente de *pass-through*. Una forma de tratar lo anterior fue excluir la meta de inflación y estimar el modelo para toda la muestra. El resultado fue un incremento importante de este coeficiente, que llegó a 45% después de dos años. Este último resultado concuerda con la historia de que la meta influyó decididamente en la trayectoria de las expectativas inflacionarias, con lo cual parte del aumento del tipo de cambio fue absorbido por variables tales como los márgenes de comercialización.

V. CONCLUSIONES

En este artículo se estimaron cuatro VAR, tres con restricciones estructurales de corto plazo (SVAR) y uno con restricciones de largo plazo (VEC), los cuales cubren la mayoría de las especificaciones presentadas en la literatura. A diferencia de trabajos

³¹ Ver Taylor (2000) para una discusión sobre este tema.

anteriores, la tasa de política fue ajustada por liquidez para capturar los eventos de 1998, donde la tasa de interés efectiva (interbancaria) superó con creces la tasa de política monetaria (TPM) anunciada por el Banco Central. También se incluyeron como variables exógenas el precio del cobre y del petróleo, el producto externo y la tasa LIBO ajustada por encaje. Las principales conclusiones son las siguientes:

- i) Las trayectorias de las principales variables, esto es, inflación, crecimiento y tipo de cambio, ante un *shock* de la tasa de interés siguen en la actualidad un patrón similar al de otras partes de mundo. Una política monetaria contractiva está asociada primero a una desaceleración del producto y a una apreciación del tipo de cambio. Después la inflación cae y el tipo de cambio tiende a depreciarse. Los modelos indican que el máximo efecto de la política monetaria sobre la inflación anualizada se da entre fines del primer año y el primer año y medio.
- ii) Los efectos de esta política sobre la inflación y el producto son sustancialmente menores que los encontrados por otros autores. La respuesta está en la identificación más precisa que se ha realizado de la política monetaria, ajustando la TPM por liquidez (interbancaria), la cual registró cambios mucho mayores que los registrados por la TPM oficial para iguales fluctuaciones de los precios y el producto.
- iii) El orden en que los precios y el producto responden a un *shock* monetario se modificó a través del tiempo. A comienzo de los noventa, la respuesta de los precios fue más temprana que la del producto. A medida que los modelos incorporaron más información, este orden se revirtió. Con relación a las magnitudes de las respuestas, comparando estimaciones realizadas hasta 1997 con las obtenidas con la muestra completa, se observa que la transmisión monetaria en la economía chilena ha disminuido fuertemente en los últimos años.
- iv) Con todo, los números que ilustran la actual transmisión monetaria en Chile son los siguientes: un *shock* de 1,0% durante un trimestre produce un impacto máximo sobre la inflación de aproximadamente -0.3% . Para el

crecimiento del Imacec, el rango de valores entregados por los modelos es amplio, alcanzando el efecto máximo de la tasa de interés sobre el producto (crecimiento anual) un promedio de -0.4% . El tipo de cambio real bilateral con Estados Unidos se aprecia temporalmente hasta en 0.9% .

- v) Las estimaciones indican que el coeficiente de *pass-through* no superaría el 20% en caso que se diera un *shock* permanente en el tipo de cambio nominal. Este se transmite lentamente a través del tiempo y depende positivamente de elementos tales como el nivel de actividad, el nivel de inflación y la meta de inflación.

Finalmente, si bien los resultados anteriores son una buena medida del impacto de la política monetaria para evaluar, por ejemplo, el desempeño de modelos macroeconómicos agregados, estos resultados provocan algunas preguntas que se deben responder. Es importante determinar qué factores determinan la evolución de la transmisión monetaria para establecer con más precisión cómo el Banco Central puede estabilizar la economía frente a *shocks* de naturaleza diferente y por tanto cuál es el camino que recorre la política monetaria para enfrentarlos y si este camino es efectivo o no. Para esto, es importante descifrar cuáles son los canales microeconómicos que están tras la transmisión monetaria. En otras palabras, cómo se transmite un aumento de la tasa de interés, a través de la inversión, del crédito, del consumo (habitual o durable) y de diversos sectores económicos como la industria y la construcción. También es importante distinguir el papel que juegan en la transmisión diferentes agentes económicos como las familias, distintos tipos de empresas (pymes versus grandes empresas) y los bancos comerciales en aspectos tan diversos como la formación de precios y salarios y los determinantes de la oferta y la demanda de crédito. Con respecto al traspaso de tipo de cambio a precios, las estimaciones agregadas coinciden en que este coeficiente es bajo. Una etapa pendiente es definir los fundamentos microeconómicos del *pass-through*, los cuales son necesarios para determinar con menos incertidumbre la trayectoria futura de este. Por otra parte, una subvaluación o sobrevaloración del *pass-through* podría tener efectos distintos sobre la reacción del Banco Central a las fluctuaciones del tipo de cambio

nominal, con importantes consecuencias sobre el sector real de la economía.

REFERENCIAS

- Amisano, C. y C. Giannini (1996). "Topics in Structural VAR Econometrics." Springer-Verlag.
- Bank of England (1999). *Economic Models at the Bank of England*. Capítulo 5.
- Bergin, P. y R. Feenstra (2001). "Pricing to Market, Staggered Contracts and Real Exchange Rate Persistence." *Journal of International Economics* 54(2):333-59.
- Bernanke, B. (1986). "Alternative Explanations of the Money-Income Correlations." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 25:49-99.
- Bernanke, B. y A. Blinder (1992). "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission." *American Economic Review* 82(4):901-21.
- Bernanke, B. y M. Gertler (1995). "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission." *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 27-48.
- Bernanke, B. e I. Mihov (1998). "Measuring Monetary Policy." *Quarterly Journal of Economics* (113)3: 869-902.
- Bernanke, B., T. Laubach, F. Mishkin y A. Posen (1998). *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*. Princeton University Press.
- Betts, C. y M. Devereux (2000). "Exchange Rate Dynamics in a Model of Pricing to Market." *Journal of International Economics* 50(1): 215-44.
- Bravo, H.F. y C.J. García (2002). "Una Revisión de la Transmisión Monetaria y el Pass-Through en Chile." Documento de Trabajo N°149. Banco Central de Chile.
- Bravo, H.F., V. Correa, L. Luna y F. Ruiz (2002). "Desestacionalización de Series Económicas: El Procedimiento Usado por el Banco Central de Chile." Documento de Trabajo N°177. Banco Central de Chile.
- Cabrera, A. y L.F. Lagos (1999). "Monetary Policy in Chile: a Black Box?" Documento de Trabajo N°88. Banco Central de Chile.
- Calvo, G. y E. Mendoza (1999). "Empirical Puzzles of Chilean Stabilization Policy". En *Chile: Recent Policy Lessons and Emerging Challenges*, editado por Perry and Leipzigereds: Washington D.C. Banco Mundial.
- Caputo, R. y L.O. Herrera (1997). "Agregados Financieros como Indicadores de Política Monetaria." Mimeo. Banco Central de Chile. Diciembre.
- Chumacero, R. (2002). "A Toolkit for Analyzing Alternative Policies in the Chilean Economy." Mimeo. Banco Central de Chile.
- Cushman, D.O. y T. Zha (1997). "Identifying Monetary Policy in a Small Open Economy Under Flexible Exchange Rates." *Journal of Monetary Economics* 39(3): 433-448.
- Christiano, L.J., M. Eichenbaum y C. Evans (1999). "Monetary Policy Shocks: What Have We Learned and to What End?" en J.B. Taylor y M. Woodford *Handbook of Macroeconomics* Volumen 1A. Elsevier Science B.V.
- De Gregorio, J. (2002). "Macroeconomic Management in Emerging Economies and the International Financial Architecture." *Forum Public Policy Lecture at the UCLA*. Mayo.
- Duncan, R. (2002) "How Well does a Monetary Dynamic Equilibrium Model Match Chilean Data?" Mimeo. Banco Central de Chile.
- Dungey, M. y A. Pagan (1997). "'Towards a Structural VAR Model of the Australian Economy.'" Australian National University Working Paper in Economics and Econometrics N°319.
- Drew, A. y B. Hunt (1998). "The Forecasting and Policy System: Stochastic Simulations of the Core Model", Reserve Bank of New Zealand. Documento de Trabajo N°6. Octubre.
- García, C.J. (2001). "Políticas de Estabilización en Chile Durante los Noventa." Documento de Trabajo N°132. Banco Central de Chile.
- García, C.J. y J. Restrepo (2002). "Price Inflation and Exchange Rate Pass-Through in Chile." Por publicar en *Money Affairs* 15(2).
- Garratt, A., K. Lee, M.H. Pesaran y Y. Shin (2001). "A Long Run Structural Macroeconometric Model of the UK." En: <http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/pesaran/mukmod.pdf>.
- Goldfajn, I. y S. Werlang (2000). "The Pass-Through from Depreciation to Inflation: a Panel Study." Documento de Trabajo N°5. Banco Central de Brasil. Julio.
- Harris, R. (1995). *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. Prentice Hall.
- Hausmann, R., U. Panizza y E. Stein (2000). "Why Do Countries Float the Way they Float?." Documento de Trabajo N°418. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Hendry, D. F. y G. E. Doornik (1994). "Modelling Linear Dynamic Econometric Systems." *Scottish Journal of Political Economy* (41):1-33.
- Hendry, D. F. (1995). *Dynamic Econometrics*. Oxford University Press.
- Kim, S. y N. Roubini (2000). "Exchange Rate Anomalies in the Industrial Countries: A Solution with a Structural VAR Approach." *Journal of Monetary Economics* 45(3): 561-86.
- Jacobson, T., P. Janson, A. Vredin y A. Warne (1999). "A VAR Model for Monetary Policy Analysis in a Small Open Economy." Banco Central de Suecia - Sveriges Riksbank. Documento de Trabajo N°77. Febrero.

- Jadresic, E. (1996). "Wage Indexation and the Cost of Disinflation." FMI Staff Paper N°43.
- Johansen, S. (1995). *"Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models."* Oxford University Press.
- Johansen, S. y K. Juselius (2000). "Macroeconomic Behaviour, European Integration and Cointegration Analysis." Mimeo.
- Juselius, K. (1992). "Domestic and Foreign Effects on Prices in an Open Economy: The Case of Denmark." *Journal of Policy Modeling* 14(4): 401-28.
- Juselius, K., E., Gennari (1998). "Dynamic Modeling and Structural Shift: Monetary Transmission Mechanisms in Italy before and after EMS." Mimeo. European University Institute.
- Juselius, K. y J. Toro (1999). "The Effect of Joining the EMS: Monetary Transmission Mechanisms in Spain." Discussion Paper N°9922. Universidad de Copenhague.
- Lane, R. (2001). "The New Open Economy Macroeconomics: A Survey." *Journal of International Economics* 54(2): 235-66.
- Leeper, E., C. Sims y T. Zha (1996). "What Does Monetary Policy Do?." *Brookings Papers on Economic Activity* 0(2): 1-63.
- Martínez, L., O. Sánchez y A. Werner (2001). "Consideraciones sobre la Conducción de la Política Monetaria y el Mecanismo de Transmisión en México." Documento de Investigación N°2. Banco de México. Marzo.
- Meltzer, A.H. (1995). "Monetary, Credit (and Other) Transmission Processes: A Monetarist Perspective." *Journal of Economic Perspectives* 9(4):3-10.
- Mishkin, F. (1995). "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism." *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 49-72.
- Mishkin, F. (2001). "The Transmission Mechanism and the Role of Asset Prices in Monetary Policy." NBER Working Paper N°8617.
- Morandé, F. y M. Tapia (2002). "Exchange Rate Policy in Chile: From the Band to Floating and Beyond." Documento de Trabajo N°152. Banco Central de Chile.
- Parrado, E. (2001). "Effects of Foreign and Domestic Monetary Policy in a Small Open Economy: the Case of Chile." Documento de Trabajo N°108. Banco Central de Chile.
- Restrepo, J. (1998). "Reglas Monetarias en Colombia y Chile." *Coyuntura Económica*, Fedesarrollo 28(4): 131-54.
- Rojas, P. (1993). "El Dinero como un Objetivo Intermedio de Política Monetaria en Chile: Un Análisis Empírico." *Cuadernos de Economía* 30(90): 139-78.
- Romer, C. y D. Romer (1989). "Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz." NBER Working Paper N°2966.
- Rosende, F. y L.O. Herrera (1991). "Teoría y Política Monetaria: Elementos para el Análisis." *Cuadernos de Economía* 28(83): 55-93.
- Taylor, J. (2000). "Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms." *European Economic Review* 44(7): 1398-1408.
- Sims, C. (1980). "Macroeconomics and Reality." *Econometrica* 48(1): 1-48.
- Sims, C. y T. Zha (1995). "Does Monetary Policy Generate Recessions?: Using Less Aggregate Price Data to Identify Monetary Policy." Mimeo. Universidad de Yale.
- Stock, J. y W. Mark (2001). "Vector Autoregressions." *Journal of Economic Perspectives* 15(4): 101-15.
- Valdés, R. (1997). "Efectos de la Política Monetaria en Chile." *Cuadernos de Economía* 35(104): 97-125.
- Walsh, C. (1998). *Monetary Theory and Policy*. Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.

POLÍTICA MONETARIA Y MECANISMOS DE TRANSMISIÓN: NUEVOS ELEMENTOS PARA UNA VIEJA DISCUSIÓN

Verónica Mies M.*
Felipe Morandé L.**
Matías Tapia G.***

I. INTRODUCCIÓN

Los efectos de la política monetaria sobre la economía, y los canales por los que estos transitan, constituyen una discusión de larga data, y en la cual no se ha alcanzado un consenso claro. Diversas explicaciones, desde lo particular a lo general, complementarias y contradictorias, se han dado para explicar la forma en que las decisiones de política monetaria se transmiten a los precios (Taylor 1979; Ball, Mankiw y Romer 1988) y al sector real de economía, así como sobre la intensidad, efectividad y eficiencia de tal transmisión.

Una condición necesaria para que la transmisión monetaria sea un tema de debate e interés es que la política monetaria tenga efectos reales en el corto plazo. De lo contrario, la dicotomía entre variables nominales y reales reduce el objetivo de estabilidad macroeconómica buscado por la autoridad monetaria a encontrar una estrategia que garantice la estabilidad de precios. Sin embargo, ya sea porque existen asimetrías de información (Lucas, 1972), costos de ajuste (Mankiw, 1985) o simplemente rigideces de precios en mercados clave (Taylor 1979), las acciones de la autoridad monetaria pueden tener efectos reales en el corto plazo.¹ Ello no impide que el principal objetivo de la autoridad monetaria sea un objetivo nominal, la estabilidad de precios, pero sí permite que la consecución de tal objetivo, y la oportunidad exacta de la misma, sea acompañada de una orientación a la suavización del ciclo económico, sobre todo cuando el objetivo de precios ya es tarea cumplida.²

En tal sentido, lo interesante es analizar si la política monetaria es capaz de afectar al sector real. Ello implica una medición en a lo menos dos dimensiones. Primero, la magnitud del impacto en

términos absolutos, lo que aquí llamaremos la “efectividad” de la política monetaria, y que se refiere a la existencia de una elasticidad distinta de cero del producto frente a movimientos de política. Segundo, la magnitud relativa de esa efectividad frente al impacto de la política sobre los precios (la “razón de sacrificio”; esto es, la reducción del producto asociada a una reducción de la inflación tras un *shock* dado de política monetaria), que se asocia directamente a las disyuntivas de política que enfrenta una autoridad cuyas preferencias incluyen objetivos simultáneos de producto e inflación.³ Además, se debe considerar que ambas variables (producto e inflación), así como los efectos que sobre ellas ejerce la política monetaria, pueden relacionarse entre sí —como sugiere la mayor parte de los mecanismos de transmisión monetaria— y afectar el impacto final de una determinada acción de política.

* Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile.
E-mail: vmiesm@bcentral.cl

** Universidad de Chile y Cámara Chilena de la Construcción.
E-mail: fmorande@cchc.cl

*** Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile.
E-mail: mtapia@bcentral.cl

Agradecemos los comentarios y sugerencias de Rodrigo Valdés, Klaus Schmidt-Hebbel, y los demás asistentes al seminario de Macroeconomía y Finanzas del Banco Central de Chile y el Encuentro de Economía de Chile. Agradecemos también los datos provistos por Gerardo Aceituno. Las opiniones expresadas en este artículo representan a sus autores, y no necesariamente a las respectivas instituciones.

¹ Sin embargo, que la política monetaria tenga el potencial de afectar variables reales no implica que sea bueno (desde un punto de vista de bienestar) que lo haga, como se puede comprobar en las distintas prescripciones de política que se derivan de los modelos de oferta agregada. Ver, por ejemplo, Rosende (2002) para una crítica a la política monetaria activa bajo metas de inflación.

² Coincidente con lo anterior, este artículo no aborda directamente la optimalidad de conducir una política monetaria activa, sino que, tomando ello como una práctica en Chile y en el mundo, analiza los canales por los cuales podría afectar a la economía, con especial interés en su impacto real.

³ Para una misma función de utilidad con desviaciones de producto e inflación como argumentos, la autoridad preferiría que la economía tuviese distintas razones de sacrificio en distintos momentos del ciclo. Con alta inflación, una “baja” razón de sacrificio permitiría seguir una política contractiva capaz de reducir la inflación sin un gran impacto en el producto. En un contexto recesivo, la autoridad monetaria gustaría de una economía con una “alta” razón de sacrificio, en que la una política monetaria expansiva lograra un alto impacto sobre producto sin un gran aumento de inflación.

Dado ello, resulta clave tener claridad sobre los efectos potenciales de dicha política sobre la economía, la forma en que estos se producen y las magnitudes e intervalos de tiempo involucrados. Más aun, se hace necesaria una visión dinámica y en constante revisión, que distinga la forma en que los cambios estructurales que pueda experimentar la economía —incluyendo cambios tecnológicos, institucionales, y en el propio esquema de política— impactarán la transmisión monetaria. Reconocer que la forma en que se transmite la política monetaria a la economía no es una función estable en el tiempo implica dos cosas. Primero, que la conducción de la política monetaria no es trivial y que —si se pretende realizar una conducción activa de la misma— no puede realizarse como un ejercicio mecánico. Segundo, y dado lo anterior, que el éxito de tal conducción depende de manera crucial de la capacidad de la autoridad para distinguir los cambios que se producen en los parámetros asociados a la transmisión.

Un punto a notar es que parte importante de los mecanismos de transmisión depende de imperfecciones de mercado, las que van desde el efecto primario de la política monetaria de corto plazo sobre las tasas de interés reales de mercado a diferentes plazos (y que constituye el punto de partida de prácticamente todos los mecanismos descritos en este trabajo), hasta las asimetrías de información entre agentes económicos, que juegan un papel central en el llamado canal del crédito. En una economía sin rigideces, con información perfecta y mercados financieros completos, la política monetaria no tendría otro rol que determinar la tasa de inflación— y no tendría sentido, desde un punto de vista de bienestar, alterar la estructura de la economía para aumentar la capacidad de impacto de la política monetaria.

En ese sentido, mayor efectividad de la política monetaria no será necesariamente algo deseable. Ello aunque, dada la estructura de la economía y el grado de efectividad asociado, la política sea conducida de manera óptima. Si, por ejemplo, la política monetaria es efectiva en cuanto a suavizar el ajuste de una economía con restricciones de crédito frente a un *shock* de demanda adverso, ello constituye una solución de segundo mejor, toda vez que el primer mejor sería que el mercado financiero fuese más completo y que la economía se ajustase por sí misma. La pérdida de efectividad de la política puede ser un

resultado deseable, si ello es el resultado de fenómenos como mayor desarrollo financiero, mejores sistemas de información o estructuras de precios y contratos más flexibles.

El presente trabajo comienza con una revisión de la literatura existente sobre transmisión monetaria, con especial atención en la evidencia disponible para Chile. Esta no pretende ser exhaustiva, sino ilustrar los principales elementos involucrados en cada uno de los canales mencionados por la literatura. Después el artículo contribuye a la evidencia para Chile abordando dos temas que no han recibido la debida atención en estudios previos, como i) la evolución del impacto de la política monetaria sobre el producto y la inflación a lo largo de la última década, y ii) la descomposición de este impacto a escala sectorial. La sección II realiza una breve revisión crítica de cada uno de los mecanismos de transmisión desde una perspectiva analítica. La sección III presenta la evidencia sobre los mismos disponibles para el caso chileno. Las siguientes secciones presentan nueva evidencia empírica. La sección IV utiliza un modelo uniecuacional para estudiar la evolución temporal en la efectividad de la política monetaria, y la posible existencia de un cambio de régimen a fines de la década pasada. En la sección V se estiman modelos VAR —similares a los usados en estudios previos— para evaluar la evolución temporal de las funciones de impulso-respuesta. También se compara el impacto de la política monetaria sobre distintos sectores productivos, para lo cual se incorpora en el modelo VAR tradicional variables de producción y salarios sectoriales. La sección VI concluye y plantea futuras áreas de investigación.

II. LOS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN: ASPECTOS TEÓRICOS

La abundante literatura sobre el tema ha reconocido, a lo menos, cinco grandes canales de transmisión. Cabe decir que varios de estos canales no son mecanismos independientes, sino más bien procesos simultáneos y —en ocasiones— complementarios.

La principal falencia dentro de esta literatura, a escala teórica y empírica, ha sido la ausencia de un esquema analítico que integre, de manera conjunta y detallada, los distintos mecanismos de transmisión. Los cinco canales de transmisión han sido analizados en forma

separada, ya sea con modelos teóricos que centran su atención en uno de ellos en particular, o bien en estudios empíricos. No se ha desarrollado un modelo de equilibrio general que aborde de manera simultánea y detallada el comportamiento interrelacionado de estos canales. Los estudios empíricos “agregados” respecto del impacto de las tasas de interés sobre el producto y la inflación⁴ son, en verdad, un híbrido entre el canal de transmisión más habitual (tasa de interés de política a tasas de interés de mercado, a decisiones de consumo e inversión, a actividad económica y a inflación) y el efecto neto de todos los mecanismos, sin determinar cuál es su importancia relativa.

1. El Canal Tradicional de Transmisión: Efecto Directo de la Tasa de Interés

Este es el mecanismo más convencional y el que, al mismo tiempo, se usa como el marco general para representar el efecto conjunto de todos los canales. Es el mecanismo que subyace a la intuición pública y a la discusión tradicional sobre el rol que juega la política monetaria en el contexto de las políticas económicas. Este canal dice, simplemente, que el Banco Central provoca, mediante variaciones en la cantidad de dinero,⁵ cambios en la tasa de interés nominal que, dada alguna rigidez en el mecanismo de ajuste de la economía, se traducen en variaciones de la tasa de interés real con efectos sobre el consumo y la inversión (incluidos los inventarios) y, por consiguiente, sobre el nivel de producto y los precios. La efectividad de la política monetaria dependerá no sólo de su capacidad de afectar la tasa de interés real, sino también de la sensibilidad del consumo y la inversión frente a esta variable. La elasticidad de la demanda agregada a la tasa de interés —tanto absoluta como relativa— moldeará la forma, velocidad e intensidad del efecto de la política monetaria sobre la economía. Adicionalmente, el alza de la tasa de interés no sólo provocará un efecto sustitución que desalentará la inversión y el consumo, sino también efectos riqueza que dependerán de la posición deudora y acreedora de los agentes de la economía.⁶

Este modelo básico, sin embargo, sólo sería completo si los únicos activos de la economía fuesen los bonos y el dinero, sin dar espacio explícito a activos alternativos. Si se reconoce una estructura más rica

de la economía, ya no existe una única tasa de interés, por lo que el efecto sobre consumo e inversión se hace más difuso. La política monetaria será más efectiva en la medida que pueda afectar, con el manejo de una tasa de interés de corto (cortísimo) plazo, toda la estructura de tasas de interés, en particular aquellas de más largo plazo, relevantes para las decisiones de inversión y de consumo de bienes durables.

Un supuesto tradicional, derivado de una condición de arbitraje, es considerar la tasa de largo plazo como un promedio ponderado de las tasas de corto plazo esperadas (Kamin, Turner y Van Dack, 1998). La propagación de las acciones de política a lo largo de la estructura de tasas depende de factores tales como la estructura de los mercados financieros —los cuales no existen de manera explícita en el modelo básico— y el estado de las expectativas. Ambos factores pueden identificarse, así, como canales de transmisión en sí mismos, que interactúan con la efectividad del mecanismo más general. Por ejemplo, en un mercado financiero poco desarrollado, el control, directo e indirecto, de la autoridad monetaria sobre las tasas de los demás instrumentos puede ser muy fuerte, facilitando así la transmisión de sus decisiones de política. El movimiento de la tasa de interés puede también ser interpretado por el mercado como una señal respecto de la conducta futura de la política monetaria, reaccionando las tasas de modo que refleje esa perspectiva. Una baja en la tasa de interés, por ejemplo, puede interpretarse como un factor que hará aumentar la inflación en el futuro. Como se espera que ese aumento de la inflación sea contrarrestado con una política monetaria contractiva, las tasas de largo plazo pueden terminar subiendo como reflejo del alza esperada en la tasa de política futura.

Como se dijo, el modelo básico no considera la intermediación financiera, es decir, analiza una economía sin bancos, en la que deudores y acreedores

⁴ Como gran parte de la literatura de VAR, y los ejercicios empíricos presentados en la sección IV.

⁵ A través de operaciones de mercado abierto que pueden tener como objetivo operativo una tasa de interés de muy corto plazo, como la tasa interbancaria overnight.

⁶ De ser una economía cerrada, la posición neta es cero. Ello no implica que no exista un efecto riqueza en el agregado, si las funciones de utilidad de los agentes individuales difieren.

intercambian directamente los recursos. Así, el resultado de un alza de la tasa de interés, provocado por una contracción monetaria, será dejar de lado sólo aquellos proyectos de inversión o de consumo cuya rentabilidad sea inferior al costo de financiamiento. En ese sentido, no existe ineficiencia en la forma en que se contrae la inversión o el consumo, al contrario de lo que ocurre con el mecanismo de crédito revisado más adelante.⁷

2. Canal de Activos

El canal de activos se basa en la existencia de un conjunto de activos más amplio que la visión simple de bonos y dinero adoptada en el primer mecanismo de transmisión. Un caso particular es la visión monetarista, resumida por Meltzer (1995), la que establece que la excesiva atención que se presta a la tasa de interés obvia el potencial de la cantidad de dinero para afectar la riqueza.

De manera más general, puede establecerse que la política monetaria no tiene impacto sólo sobre las tasas de interés, sino sobre un amplio conjunto de precios de activos. Ello genera un efecto riqueza adicional que, típicamente, refuerza el efecto directo sobre consumo, inversión y trabajo causado por el movimiento de la tasa de interés de política. Así, un cambio relativamente pequeño en la política monetaria puede tener un efecto importante sobre la actividad a través de un cambio significativo en el valor de un activo con un alto porcentaje en el portafolio de riqueza de los agentes económicos.

Típicamente, el precio de los activos debería caer como resultado de una contracción monetaria, tanto por efecto sustitución directo (ejemplo, un menor retorno relativo de las tasas de interés) o por una

contracción del nivel de gasto de los agentes. Es evidente que, nuevamente, la intensidad de este mecanismo se relaciona con la operación de los restantes canales: el precio de un determinado activo se moverá en mayor o menor medida dependiendo de cuáles sean las expectativas respecto de sus flujos futuros, y de cómo estos se vean afectados por el comportamiento de la política monetaria esperada. La estructura del mercado financiero y la amplitud de opciones de inversión y crédito con que cuenten los agentes determinarán cuánto caerá su demanda por un determinado activo, y cuál será la elasticidad de su precio respecto a este movimiento.

Por ejemplo, el precio de las acciones debiese subir ante una expansión monetaria, al hacerse estas relativamente más atractivas que los instrumentos de inversión en renta fija. De acuerdo con la teoría de la q de Tobin, el aumento en el cociente entre el valor de mercado de una empresa y el costo de reemplazo del capital recién descrito aumenta la cantidad demandada de inversión, al hacerse rentable para las firmas destinar sus recursos a una expansión de su capital. Adicionalmente, este cambio en el precio de las acciones provoca un efecto riqueza sobre firmas (al aumentar el valor de su capital) y familias (al aumentar el valor de su portafolio). Para las primeras, ello provoca una mejora en sus hojas de balance que —en un contexto de intermediación financiera con información asimétrica— debería mejorar su acceso al crédito y sus posibilidades de inversión. Para las familias, esta mayor riqueza debería traducirse en un mayor consumo (Mishkin, 2001). Adicionalmente, el cambio en el valor de las acciones debiera provocar un efecto liquidez sobre las familias: un aumento en el valor del componente líquido del portafolio de las familias disminuye la exposición al riesgo de liquidez, por lo que pueden aumentar su demanda por activos no líquidos como bienes raíces y durables.

Una historia similar puede aplicarse a los bienes raíces. La expansión monetaria disminuye el costo de financiamiento inmobiliario y aumenta la demanda por bienes raíces y la rentabilidad de las firmas destinadas a esta actividad. Como los bienes raíces constituyen un componente muy importante del portafolio de activos de las familias, el efecto riqueza para estas será significativo. Además, el efecto será reforzado a través del canal del crédito

⁷ La evidencia empírica sobre este canal —en particular desde una perspectiva agregada— es muy abundante, y no resulta concluyente respecto a la magnitud del impacto, o a si este es siquiera significativo. Una gran heterogeneidad de resultados se observa entre países, o para un mismo país en distintos períodos de tiempo. Entre muchos otros, pueden verse los estudios para Estados Unidos de Cagan (1972), Melvin (1983), Romer y Romer (1994), Bernanke y Mihov (1995), Christiano (1995) y Christiano, Eichenbaum y Evans (1996), Mojon y Peersman (2001) y Taylor (1995) presentan evidencia para países europeos, además de repasar la evidencia ya existente. Bravo y García (2002) hacen un buen resumen de estudios VAR en distintos países. Schmidt-Hebbel y Tapia (2002) presentan las significativas diferencias en las respuestas implícitas en los modelos usados por bancos centrales que operan con metas de inflación.

mediante un aumento de la disponibilidad de crédito del sector bancario al aumentar el valor de las garantías de los préstamos hechos por este (Kiyotaki y Moore, 1998).

Es claro que para que todos estos efectos tengan un impacto real, la respuesta de los precios de distintos activos y bienes debe diferir. Un aumento común en el precio de todos los bienes sólo cambiará la escala nominal de la economía, y no provocará un cambio en la riqueza real de los agentes (la riqueza nominal crecerá igual que el nivel general de precios).

Meltzer (1999), quien centra su atención en la importancia del dinero relativo a la atención general dada a las tasas de interés, ejemplifica con el caso de Japón, donde la incapacidad de utilizar la tasa de interés como herramienta de política no implica que un movimiento de la cantidad de dinero por parte del banco central no vaya a tener efectos importantes sobre el resto de la economía, al cambiar la dotación relativa de activos. Los cambios en la cantidad de dinero llevan a cambios de portafolio que, aunque afectan muy marginalmente la tasa de interés, impactan con fuerza otros precios de activos, provocando cambios en la riqueza percibida de los agentes y efectos sobre el crédito.⁸

3. Tipo de Cambio

Estrictamente hablando, este canal es un caso particular del canal de activos, al ser el tipo de cambio el precio de un activo financiero en particular: el dinero de otro país. Sin embargo, por su importancia como precio relativo y su efecto directo sobre la inflación a través de los precios de los bienes transables, cabe evaluarlo como un canal adicional.

Si el tipo de cambio no está fijo,⁹ su comportamiento debería depender de la tasa de interés. El impacto exacto de un cambio de la tasa de política es incierto, pues dependerá —de nuevo— de qué ocurra con las expectativas sobre las tasas de interés y la inflación interna y externa. Sin embargo, con todo lo demás constante, un aumento inesperado de la tasa de interés interna debiera apreciar la moneda local. Tasas de interés locales más altas, relativas a tasas de interés externas equivalentes, aumentan el atractivo de los depósitos (activos) en moneda nacional para los inversionistas internacionales. El tipo de cambio debe moverse a un nivel donde los inversionistas

esperen una depreciación futura lo suficientemente grande para igualar el retorno esperado entre depósitos internos y externos. El resultado es una apreciación instantánea del tipo de cambio. El mayor valor de la moneda local incrementa el precio de los bienes del país en relación con los externos, generando con ello una caída en las exportaciones netas y en la demanda agregada. Además, el tipo de cambio afecta directamente la inflación a través del componente de las importaciones. Una política monetaria contractiva, que conduzca a una apreciación de la moneda, disminuirá el componente importado de la inflación.

El proceso opuesto, la devaluación de la moneda con un efecto expansivo sobre las exportaciones y el nivel general de actividad, es lo que se ha venido a llamar una “depreciación competitiva”, y se ha defendido tradicionalmente como un mecanismo de ajuste rápido que evita, en el contexto de una economía con precios rígidos a la baja, un alto desempleo frente a un *shock* adverso.

En la práctica, sin embargo, el arbitraje no cubierto de intereses, que subyace en la relación entre movimientos en la tasa de interés local y apreciaciones y depreciaciones del tipo de cambio, no se cumple regularmente. Lo primordial en este sentido es que las expectativas de apreciación o depreciación son muy volátiles en el corto plazo y suelen verse afectadas por las mismas expectativas de inflación.

El segundo mecanismo de operación del tipo de cambio depende, de nuevo, de las características del mercado financiero y de las alternativas de cobertura ofrecidas por este. En ausencia de los instrumentos adecuados, los movimientos cambiarios pueden tener un impacto significativo en las hojas de balance de las firmas, si es que existe distinta denominación de moneda entre activos y pasivos. Si los residentes locales son deudores netos, como en muchos países emergentes, una apreciación fuerte del tipo de cambio puede conducir a una posición mejorada del balance, que puede dar lugar a una expansión significativa de la demanda interna, la cual puede compensar e incluso dominar el efecto de precios relativos.

⁸ Para revisar evidencia empírica internacional sobre este canal, ver Koenig (1990), Bomhoff (1993), Borio et al. (1994) y Meltzer (1999).

⁹ Lo que es un requisito para poder hacer política monetaria independiente en ausencia de controles efectivos de capital.

Es claro que este mecanismo de transmisión puede provocar respuestas heterogéneas en distintos sectores de la economía. Así, los sectores dedicados a la producción de bienes transables pueden ser más sensibles, en el corto plazo, a los efectos de precios relativos de las variaciones del tipo de cambio. Lo mismo ocurrirá en aquellos sectores cuya estructura de activos y pasivos les deje en una situación de descalce cambiario, en ausencia de un mercado financiero que provea la cobertura adecuada.

Existe un par de consideraciones adicionales respecto de este canal. En primer lugar, el análisis se refiere habitualmente al tipo de cambio nominal. La distribución de ese movimiento entre variaciones de los precios internos y del tipo de cambio real jugará un rol central en los efectos reales de este mecanismo, en oposición a su mera transmisión a un nivel de inflación más alto. Si, por ejemplo, una devaluación nominal se transmite en forma íntegra a inflación, el efecto balance será suavizado, ya que el aumento del valor de la deuda en moneda extranjera se verá compensado por una licuación de la misma al convertirse a moneda local. Algo similar ocurrirá con los incentivos al sector exportador, toda vez que el tipo de cambio real (el precio relativo relevante) permanecerá constante. Los determinantes de ese traspaso serán similares a los de cualquier *shock* nominal a precios, tales como la estructura competitiva de la economía, o el nivel y varianza de la inflación (ver, por ejemplo, McCarthy, 2000).

La segunda consideración ya se mencionó, y se refiere al poco poder predictivo de las tasas de interés. La lógica de este mecanismo de transmisión es una de demandas por dinero relativas, donde la paridad depende de las tasas de interés, las dotaciones relativas de dinero y el nivel relativo de producto.

¹⁰ Las experiencias de los últimos años, donde significativas devaluaciones sufridas en países como Chile o Brasil no han afectado la inflación, abren dudas sobre la relevancia de este canal en la transmisión de la inflación. Aunque existe una amplia literatura conceptual al respecto, (por ejemplo, Dornbusch, 1997 y Goldberg y Knetter, 1997), la evidencia empírica sobre el tema no abunda, salvo estudios para países y regiones específicas (Amitrano et al., 1997). Goldfajn y Werlang (2000) estudian la relación entre las depreciaciones cambiarias y la inflación en 71 países para 1980-1998. Los principales determinantes del passthrough resultan ser la posición cíclica de la economía, la sobre o subapreciación real, la tasa de inflación inicial y la apertura de la economía. Para los países en desarrollo, la desalineación cambiaria real parece ser el gran determinante de la transmisión a inflación; para los países desarrollados, tal rol lo juega el nivel de inflación inicial.

Sin embargo, ese enfoque ha sido cuestionado por la evidencia empírica, dado el pobre poder predictivo de los modelos tradicionales, aun cuando estos utilizan realizaciones efectivas de sus determinantes (Flood y Rose, 1999). Cheung, Chinn y Pascual (2002) y Meese y Rogoff (1983), usando una amplia batería de modelos económicos y técnicas econométricas, encuentran que ningún modelo es consistentemente superior, en términos de predicciones, a un simple camino aleatorio. Como ya se aludió, lo mismo ocurre con las ecuaciones de arbitraje derivadas de este enfoque, como la paridad descubierta de tasas de interés. Ello, junto con la alta volatilidad observada en los países con flotación libre, hace que la relación entre la política monetaria y el canal cambiario no aparezca tan lineal y unívoca como podría pensarse *a priori*, y que apostar al tipo de cambio como herramienta de control de la inflación o de reasignación real de recursos sea una estrategia de resultado en extremo incierto.¹⁰

4. El Canal del Crédito

El modelo de transmisión tradicional prescinde de la existencia del sector financiero. Todos aquellos proyectos que resultan rentables a la tasa de interés vigente se realizan. Como en Modigliani y Miller (1958), la fuente de financiamiento de la inversión es irrelevante para la toma de decisiones (de inversión) de las empresas. La intermediación financiera no tiene sentido en un contexto de información simétrica y ausencia de costos de transacción.

Sin embargo, los intermediarios financieros, en particular los bancos, sí existen, al ser la respuesta eficiente de la economía frente a las asimetrías de información entre acreedores y deudores, los costos de transacción y monitoreo asociados, y la presencia de riesgos de liquidez.

La existencia de intermediarios financieros hace que deban reconocerse al menos dos fuentes de financiamiento para las firmas: el financiamiento externo/intermediado (vía créditos bancarios) y el financiero interno/directo (vía fondos propios de utilidades o por la interacción directa con los acreedores emitiendo bonos o acciones).

Lo relevante pasa a ser aquí la forma en que la segunda fuente, que se asume de manera implícita en el mecanismo tradicional, puede

verse restringida (total o parcialmente) para las firmas. De ser así, la caída en la inversión puede no darse, como en el canal tradicional, sobre la base de la rentabilidad del proyecto —relativa a su costo alternativo— sino de acuerdo al acceso de la firma al crédito bancario.

El costo del financiamiento externo a la firma, relativo al financiamiento interno, va a ser relevante para aquellas empresas que no puedan obtener fondos de manera directa.

Dos mecanismos se han sugerido para explicar la conexión entre las acciones de la política monetaria y este costo: el canal de las hojas de balance y el canal de los préstamos de la banca. Ello apunta a distinguir entre los efectos sobre la capacidad de endeudamiento de las firmas y la cantidad de crédito ofrecida por los bancos. Como establece Cecchetti (1999), ambos descansan en una imperfección de mercado que diferencia el acceso a financiamiento de distintos tipos de empresas.

El canal de las hojas de balance

Este canal es una expresión particular del canal de activos descrito previamente. El valor de mercado de una firma depende de sus flujos futuros esperados y del valor de los activos contenidos en su portafolio, variables que pueden verse afectadas por la tasa de interés. Ante una contracción monetaria el valor de las firmas podría caer. El valor de mercado —la hoja de balance de la firma— constituye el valor de las garantías con las que la firma puede enfrentar el sector bancario. Al bajar el valor del capital, el incentivo de las firmas a tomar proyectos riesgosos aumenta, al disminuir el monto de recursos propios involucrados. Este problema de riesgo moral llevará a un problema de selección adversa en la solicitud de crédito —las firmas cuyo capital se haya reducido más acudirán a los bancos con los proyectos más riesgosos. Estos factores, combinados con la información asimétrica entre la firma y el banco sobre la rentabilidad efectiva de los proyectos de esta, terminarán empujando a los bancos a aumentar el premio exigido por los fondos, tarde o temprano cerrando el acceso de la firma al crédito.

Lo clave es que la firma puede no tener acceso al mercado de financiamiento directo, debido a la caída de sus flujos de caja tras la contracción

monetaria y a que el costo de monitoreo asociado a la información asimétrica sería muy alto para financistas individuales— la economía de escala en tales costos es una de las razones de la existencia de bancos (Bernanke, Gertler y Gilchrist, 1998; Kiyotaki y Moore, 1997).

Tal dependencia de un sistema bancario que les resulta crecientemente costoso, es más fuerte para empresas en las cuales el problema de información asimétrica es más intenso —típicamente empresas pequeñas o nuevas— y en mercados financieros poco desarrollados o relativamente más incompletos.

Es interesante apreciar cómo este canal permite explicar efectos más prolongados de las contracciones monetarias que los que sugeriría la mera elasticidad del consumo y la inversión, puesto que la situación patrimonial de las empresas que deben pagar un premio por riesgo mayor —o que directamente son marginadas del mercado de crédito— sólo empeorará en tales condiciones, intensificando los problemas de riesgo moral y selección adversa anteriormente descritos. Es este también un canal que permite que las respuestas a la tasa de interés puedan ser no lineales y asimétricas: una pequeña contracción monetaria puede afectar, en el margen, a un número significativo de firmas, involucrando un impacto sobre el nivel de actividad mucho más importante y —como se dijo, prolongado— que lo que sugeriría la mera elasticidad del consumo y la inversión. La asimetría es clara: una baja de tasa de interés que siga a una gran contracción previa, no necesariamente tendrá como contrapartida un aumento equivalente en la actividad, si la situación financiera de las firmas quedó muy debilitada como resultado de la primera contracción.¹¹

Canal de préstamos bancarios

El reverso de la medalla es lo que ocurre con los bancos y su oferta de créditos. El mecanismo anterior sugería que la deteriorada posición patrimonial de las firmas afectaba su viabilidad como sujetos de

¹¹ ¿Qué dice la evidencia empírica? Gertler y Gilchrist (1993, 1994), Carpenter, Fazzari y Petersen (1994), Zakrajsek (1995), Christiano, Eichenbaum y Evans (1996) y Domac y Ferri (1999) encuentran evidencia que muestra la existencia de asimetrías en las respuestas de firmas grandes y pequeñas frente a un shock monetario, dependiendo de su acceso a distintas fuentes de financiamiento.

crédito bancario. Pero, ¿qué ocurre desde la perspectiva de los oferentes de crédito? Típicamente, la contracción monetaria va a traer una disminución de las reservas bancarias, lo cual aumentará el costo marginal de realizar préstamos (Bernanke y Blinder, 1988).¹² Ello disminuirá la oferta de fondos del sector bancario, ya sea en forma de un desplazamiento a la izquierda de la curva, o bien, directamente, como una contracción en el monto de crédito (Stiglitz y Weiss, 1981). Esto —al igual que con las restricciones que las empresas sufren como sujetos de crédito— afectará con mayor fuerza a aquellas firmas que, por características propias y del entorno financiero, sean muy dependientes de este financiamiento.

Alternativamente, este canal puede operar aun si el costo marginal de financiar nuevos créditos permanece constante. Ello será posible en el contexto de un sistema bancario sin competencia perfecta, donde los bancos entregan crédito cobrando tasas de interés que exceden el costo de conseguir esos recursos.¹³

Dado que el sector financiero, por los problemas de asimetría y riesgo de liquidez que se generan entre intermediarios y depositantes, está sujeto a regulaciones, cabe preguntarse en qué medida tales regulaciones pueden tener un efecto sobre la transmisión. ¿Son afectadas la oferta de crédito de los bancos, o las limitaciones que enfrentan los prestatarios, por las regulaciones que norman aspectos como el capital de las instituciones bancarias?

La respuesta no es clara, y depende básicamente de dos elementos (Freixas y Rochet, 1997). El primero de ellos es la forma en que la regulación¹⁴ afecta al capital bancario. Si este se fortalece, el banco será menos sensible a los *shocks* adversos que pueda

enfrentar, como una contracción monetaria. Adicionalmente, su disposición a enfrentar riesgos se verá afectada. El signo de este segundo efecto no es claro. Mientras algunos autores plantean que el aumento de la solidez hace que los bancos tomen riesgos mayores aumentando así la oferta de créditos (Koehn y Santomero, 1980; Froot y Stein, 1998), otros (Chami y Cosimano, 2001) establecen que la respuesta óptima del banco pasa por restringir el crédito —u orientar sus inversiones hacia activos más seguros— para minimizar la probabilidad de que la restricción de capital resulte operativa.

Todos los efectos anteriores no sólo deberían provocar respuestas asimétricas entre firmas, relativas a su dependencia del sector bancario como fuente de financiamiento, sino también en el comportamiento de los bancos. Las propias características del sector bancario serán relevantes, como su grado de competencia, el acceso a recursos externos (dentro y fuera del país), el rol de la banca estatal y las redes de financiamiento que puedan existir entre estas instituciones financieras. Como establecen Kashyap y Stein (1994), los bancos más pequeños —al igual que ocurre con las firmas— deberían contraer su oferta de crédito en mayor medida.¹⁵

Una derivación conceptual interesante de este canal es la que realiza Cecchetti (1999), quien relaciona la potencia de la política monetaria con las características institucionales del sistema financiero, en particular el sistema legal en que se funda, y el incentivo relativo que este entrega al desarrollo de bancos *vis a vis* financiamiento directo. La idea es que países con mejores estándares de protección e información se orientan más al financiamiento directo, con lo cual la política monetaria sería menos efectiva en ellos.

En resumen, este enfoque es interesante por varias razones: primero, si es correcto, la política monetaria puede afectar la economía real sin tener que variar sustancialmente la tasa de interés de mercado, además de producirse histéresis que puede hacer que tales efectos se prolonguen en el tiempo.¹⁶ Segundo, este canal permite analizar cómo innovaciones en las instituciones financieras pueden afectar la potencia de la política monetaria; tercero, este enfoque permite analizar efectos distributivos de la política monetaria entre prestamistas y prestatarios (a diferencia del enfoque tradicional de la tasa de

¹² En términos estrictos, lo que se tiene es un costo marginal creciente de conseguir fondos externos para crédito, requisito necesario para contraer el crédito en una industria bancaria competitiva. (Bernanke y Blinder, 1988; Kashyap y Stein, 1994).

¹³ Chami y Cosimano (2001).

¹⁴ Entendiendo por regulación restricciones al capital del banco, más que regulaciones sobre la entrega de información o el manejo de los pasivos.

¹⁵ Hay bastante evidencia de la relación empírica entre política monetaria, préstamos bancarios y actividad económica, la cual parece respaldar lo sugerido por la teoría. Ver, entre otros, los artículos de Bernanke y Blinder (1992), Kashyap, Stein, y Wilcox (1993), Ferri y Tae Soo Kang (1999), Kashyap y Stein (2000) y Ehrmann et al. (2001).

¹⁶ Puede ser que este canal se active en un esquema tipo regla (S,s).

interés). Cuarto, el canal del crédito explica cómo la contracción monetaria influye en el comportamiento de la inversión y de los inventarios entre empresas pequeñas y grandes.

Este canal abre una nueva dimensión para los efectos de la política monetaria, potencialmente muy costosos en términos de eficiencia agregada. La contracción deseada no se produce, como sugeriría un mundo tipo Modigliani y Miller, sólo para los proyectos de baja rentabilidad, sino que también en otros proyectos por características no necesariamente relacionadas con la calidad de las alternativas de inversión, como su tamaño o disponibilidad de información. Ello podría llevar a que la economía se alejara mucho de una asignación eficiente de los recursos. En ese sentido, este canal es tal vez el ejemplo más claro de cómo caídas de la efectividad de la política pueden asociarse a procesos que aumentan el bienestar agregado de la economía. Ello, no porque la política monetaria sea nociva en sí misma, sino porque su poder se funda en una imperfección severa que distorsiona la correcta operación del mercado.

Todo lo demás constante, la política monetaria será más efectiva en un país con un mercado financiero más reprimido, en que las firmas no tengan fuentes alternativas de financiamiento por ausencia de mercados o una pobre información. El desarrollo del mercado financiero, traducido en mayores niveles de información y mayor disponibilidad de instrumentos debiese llevar a una mejor asignación de recursos. Cualquier caída en la efectividad de la política monetaria que venga como consecuencia de tal proceso resultará de segundo orden en términos de bienestar.

5. Expectativas de los Agentes Económicos

Es complejo catalogar las expectativas como un canal en sí mismo, toda vez que están presentes en todos los restantes canales. Cualquier modelo intertemporal, con agentes que dan alguna valoración a su utilidad futura, debe definir cómo los agentes generan sus expectativas del futuro y la importancia de ello para la operación de las políticas.

Aunque el paradigma de expectativas racionales ha sido durante mucho tiempo central en cualquier

análisis macroeconómico respetable, este ha sido puesto en entredicho por la observación empírica de fenómenos “anormales” en los mercados financieros (ver, por ejemplo, Kahnemann y Tversky, 1979; Shiller, 2000). En sí mismo, ello no aporta una solución al problema, ya que la evidencia disponible apunta a la observación casual de una gran cantidad de fenómenos psicológicos difíciles de representar bajo un marco analítico común, con respuestas teóricas entregadas que varían desde una relajación (parcial) de los supuestos de racionalidad (por ejemplo, en los modelos de racionalidad restringida) a una sofisticación adicional sobre los mismos (por ejemplo, en los modelos de descuento intertemporal hiperbólico).

Sin embargo, estos fenómenos, que escapan a lo que establece el cumplimiento estricto de las expectativas racionales, pueden tener implicancias serias para algunos de los canales mencionados previamente, en particular en aquellos relativos al sector financiero. Sobrerreacciones de los precios de los activos, como las observadas en los ciclos de expansión y contracción de los valores accionarios, pueden tener efectos riqueza que se transmiten, por los mecanismos ya descritos, sobre las familias, firmas e instituciones financieras de la economía. Si la política monetaria —a través de *shocks* o de señales entregadas por la autoridad— es capaz de generar respuestas no lineales o tipo umbral frente a sus acciones, el análisis de la política monetaria se hace aun más complejo, ya que, en ausencia de un modelo claro de expectativas, la influencia y dinámica entre la política monetaria y las expectativas quedan sujetas a un alto grado de incertidumbre.

Aun si suponemos expectativas racionales, el efecto preciso de un cambio de política sobre estas puede variar en distintos momentos del tiempo o del ciclo. La respuesta del mercado dependerá del ambiente externo e interno y del régimen de política, todas variables que no permanecen constantes. La incertidumbre sobre el impacto del cambio de política en la economía aumenta la importancia de tener un régimen creíble y transparente. Las expectativas de inflación serán determinantes en las negociaciones salariales y fijación de contratos, siendo una fuente directa del mecanismo de generación de precios y de la inflación.

Dentro de ello, la propia credibilidad del banco central jugará un papel principal, al permitir a los agentes evaluar de manera más clara la coherencia de un determinado cambio de política. Con una meta de inflación creíble, por ejemplo, la política monetaria se encuentra anclada a cumplir con tal meta en un mediano plazo (en el caso de Chile), lo que permite a los agentes generar una expectativa más clara y menos errática respecto de cuál será el comportamiento de la política monetaria en el futuro. La estructura de tasas asociada a una reducción de la tasa de política, por ejemplo, será coherente con el hecho de que las tasas de política esperadas futuras —que determinan las tasas de interés de largo plazo hoy— lo sean también con el cumplimiento de la meta de inflación. Por consiguiente, el comportamiento de las tasas cortas y largas debe reflejar tal coherencia. Si, por el contrario, la meta de inflación no es creíble o, más generalmente, no existe claridad sobre el objetivo del banco central, el efecto sobre la estructura de tasas será ambiguo y estará dado por la forma en que el público pueda inferir las acciones futuras del banco central con la información existente.¹⁷ Así, el impacto de una

¹⁷ Si, en el extremo, el banco central no tiene ningún objetivo nominal, cualquier estructura de tasas nominales sería posible al carecer la economía de un ancla.

¹⁸ Es cierto que, aun de existir credibilidad sobre el objetivo del banco central, la percepción de la política actual con respecto a la futura (es decir, cuán expansiva o contractiva se perciba la política actual) dependerá no sólo de las expectativas sobre distintas variables macroeconómicas, sino de lo que se perciba como la tasa de política neutral (y el producto potencial asociado).

¹⁹ A nivel teórico, el debate sobre la conveniencia de ser transparente sobre la operación (y afectar las expectativas de esa forma) es, al final, una discusión sobre cómo se cumple el primer requisito para que la política monetaria tenga efecto: que las variaciones nominales tengan una contrapartida real. Si ello se debe a un problema de información, la transparencia puede parecer menos recomendable desde una mera perspectiva de efectividad. Si, en cambio, la política monetaria tiene efectos por una rigidez en la estructura de fijación de precios de la economía, el argumento a favor de maximizar los beneficios a través del canal de transmisión con una mayor transparencia parece claro. Dos cosas, a nuestro juicio, inclinarían finalmente la balanza a favor de más transparencia desde un punto de vista de hacer política monetaria. La primera es que en la práctica es muy difícil saber si los efectos reales se deben a problemas de información asimétrica o a rigideces de precios o a una combinación de ambos (y en qué proporciones). Ante la duda, la evaluación tiende a favorecer más transparencia sobre la base de que el costo de equivocarse parece ser menor en el caso de ser transparente y que la efectividad de la política se deba a información asimétrica, al caso en que se es poco transparente y lo que prevalece es la rigidez de precios. La segunda razón para preferir más transparencia radica en la eventual presencia del problema de inconsistencia dinámica. La transparencia, en un juego repetido, puede jugar el rol de una tecnología de compromiso que ayuda a salir de la solución consistente dinámicamente, pero subóptima, y acercarse más a una solución tipo Ramsey.

decisión de política hoy sobre la estructura global de tasas de la economía debería ser más predecible- dada una determinada estructura del sistema financiero- al existir un mayor grado de credibilidad en los objetivos del Banco Central.¹⁸

¿De qué manera debería reflejarse esta mayor transparencia y credibilidad? En la medida que la política monetaria se haga más transparente y creíble, el mercado conocerá con mayor claridad y certeza los determinantes del comportamiento del banco central. Ello abre espacio a la utilización de instrumentos adicionales a la tasa de interés, como pueden ser los anuncios de políticas u objetivos. De ser estos creíbles, la política monetaria puede resultar efectiva por el mero potencial que tiene de actuar en forma activa a través de las tasas de interés. Esta credibilidad puede ser suficiente para conseguir el efecto deseado por la política monetaria, al cambiar la forma de determinación de expectativas en la economía. Este canal es especialmente relevante para el éxito de programas antiinflacionarios, y para la implementación de regímenes como los de meta de inflación. En tal sentido, la comunicación entre el banco central y el público, y la transparencia global de la política monetaria del país, tendrán un papel fundamental.¹⁹

III. EVIDENCIA EMPÍRICA PARA CHILE: UN REPASO DE LO EXISTENTE

1. Evidencia Agregada: Modelos VAR

Al igual que en el caso de la literatura internacional, los estudios realizados en Chile usan en su mayoría una perspectiva fundada en el canal tradicional-agregado, utilizando modelos VAR para relacionar el producto, los precios y las tasas de interés.

La lista es amplia, y los resultados son heterogéneos, dependiendo del período muestral escogido y la especificación precisa del VAR y de las variables que lo componen.

El cuadro 1 muestra una selección de los principales estudios sobre los efectos de la política utilizando una metodología VAR para el canal agregado. Para aquellos estudios que utilizan varias especificaciones y modelos, se reporta la que entrega los resultados más interesantes y significativos.

La primera columna indica las variables incluidas en la estimación, así como la muestra utilizada en

cada estudio. Las siguientes columnas muestran la elasticidad implícita a la tasa de interés que puede derivarse de la máxima respuesta observada en las funciones impulso-respuesta presentadas en los artículos.²⁰ Si bien es cierto que en la mayoría de los estudios los resultados tienen signos acordes con la teoría (una caída del producto/crecimiento y precios/inflación frente a una contracción en la tasa de interés), tanto las magnitudes como los lapsos de tiempo difieren de manera importante. Como se verá, ello parece reflejar no sólo el uso de distintas metodologías de estimación, sino el hecho de que no existe una relación plenamente estable entre la política monetaria y las variables macroeconómicas.

Así, el primer estudio de la década (Herrera y Rosende, 1991), utiliza datos trimestrales, medidos como desviaciones respecto del filtro de Hodrick-Prescott. Este trabajo inicial no incorpora variables que van a ser recurrentes en estudios posteriores, como el tipo de cambio, o variables exógenas como el precio del cobre. Con una muestra que incluye un período de fijación cambiaria de casi tres años, una severa recesión y un régimen de política monetaria que no tenía la reducción de inflación como objetivo prioritario, el *shock* de política genera una respuesta intensa y rápida, que tiene gran parte de su efecto antes de un año. Las elasticidades de producto y precios (medidas como la respuesta máxima de cada variable con respecto al *shock* inicial de política²¹) son -0.67 y -0.83 , respectivamente.

Los resultados cambian cuando se incorpora la década de los noventa, la cual hace surgir el debate respecto de cuál es el factor principal tras la exitosa reducción de la inflación en Chile. Así, Valdés (1997) utiliza un VAR semiestructural e instrumentos para validar la existencia de los *shocks* monetarios, encontrando que la política monetaria tiene una gran potencia sobre el crecimiento del producto dentro de horizontes cercanos a un año. Sin embargo, sólo logra encontrar una respuesta significativa y negativa de la inflación cuando la define con relación a la meta anual. Esta solución, que permite al autor solucionar la aparición de un *puzzle* de precios²² en sus resultados, tiene la implicancia algo molesta de que tanto la inflación como la meta podrían ajustarse frente a un aumento de la tasa de interés, lo cual es poco plausible dado el carácter estable y relativamente monótono de las metas a lo largo de la década.

Más allá de ello, Valdés logra encontrar una respuesta que, al igual que para el crecimiento y para los resultados de Rosende y Herrera, se produce de manera rápida, en menos de medio año. Nótese que ambos estudios sugieren que el sacrificio que se debe enfrentar en términos de producto para reducir la inflación resulta importante.

Un año después, con una muestra similar, Calvo y Mendoza (1998) encuentran resultados significativamente distintos, lo cual les lleva a atribuir la disminución de la inflación en Chile a la evolución del tipo de cambio, aunque la evidencia presentada respecto de ese mecanismo no es muy sólida. Los autores no encuentran un efecto significativo de la tasa de interés sobre el nivel del producto, pero sí reportan un *puzzle* de precios, al exhibir estos una respuesta positiva y significativa frente a un aumento de la tasa de interés.

Cabrera y Lagos (1999), por su parte, además de reseñar los estudios sobre transmisión monetaria en Chile, evalúan mediante VAR estructurales una batería de modelos alternativos, cada uno con distintas especificaciones. En promedio, sus resultados son similares a la evidencia de Calvo y Mendoza (1998), al no encontrar una respuesta significativa del producto, con alguna evidencia de que existiría un *puzzle* de precios.

El estudio de García (2001) es en verdad contemporáneo a los de Valdés (1997), Calvo y Mendoza (1998) y Cabrera y Lagos (1999), al tomar un período muestral casi idéntico al de estos (1986-1997). El trabajo realiza una serie de ejercicios, para

²⁰ Este no es exactamente el impacto total de la política monetaria, el cual corresponde a la sumatoria (integral) de todos los efectos a lo largo del tiempo. Tal información no está disponible para todos los trabajos reseñados.

²¹ Esta es la única medición que es factible calcular para todos los estudios reseñados. Lo ideal sería contar con el impacto total de la política monetaria (es decir, el efecto acumulado a lo largo del tiempo, medido como el área bajo la curva de la función de respuesta de la variable en el período en que es significativa), pero tal información no se puede obtener para todos los artículos.

²² Es decir, una situación en que una contracción de la política monetaria (un aumento de la tasa de interés) genera un aumento de los precios o inflación, en vez de la caída esperada por la autoridad. Esta situación, sin embargo, sería esperable en una economía clásica con precios flexibles donde, para una tasa de interés real dada por el equilibrio real de la economía, un aumento de la tasa de política nominal reduce la demanda real por dinero, lo que —suponiendo una oferta nominal de dinero constante— debe traducirse en un aumento de precios, sin ningún efecto real.

CUADRO 1

Resumen de los Principales Estudios VAR para la Transmisión Monetaria en Chile

	Características del modelo	Elasticidad máxima producto ^a / Período de significancia	Elasticidad máxima precios ^a / Período de significancia
Herrera y Rosende (1991)	Trimestral 1978-1990 Tasa de interés captación UF 90-365 días Tipo de cambio real IPC M1A PIB real	-0.83 (desviación en nivel) Trimestres 2 a 8	-0.67 (desviación en nivel) Trimestres 1 a 3
Valdés (1997)	Mensual 1985-1996 Tasa de política monetaria Inflación subyacente Crecimiento anual Imacec Crecimiento anual M1A Crecimiento anual TC real Variación términos de intercambio Brecha de inflación	-1.67 (crecimiento Imacec) Meses 7 a 15	-1.33 (brecha inflación) Meses 5 a 14
Calvo y Mendoza (1998)	Mensual 1986-1997 Tasa de colocación reajutable 90 días Logaritmo IPC TC real Imacec M1A Reservas netas Términos de intercambio	No significativo (nivel)	Positiva (precios) Meses 1 a 4; 10 a 18
Cabrera y Lagos (1999)	Mensual 1986-1997 Brecha gasto-producto Logaritmo precios no transables PRBC90 PRC8 Logaritmo TC nominal Precio transables/precio no transables Logaritmo términos de intercambio	No significativo (brecha gasto-producto)	Positiva (inflación) Meses 13 a 21

evaluar tanto lo realizado por Valdés como la hipótesis “cambiaría” para la reducción de la inflación propuesta por Calvo y Mendoza. Mientras que las elasticidades y las velocidades de respuesta encontradas en los estudios respaldan la efectividad de la política monetaria, su principal aporte es intentar abordar la hipótesis de Calvo y Mendoza mediante evidencia contrafactual. Su resultado sugiere que tanto la política de estabilización como el tipo de cambio fueron relevantes para la reducción de la inflación en Chile, aunque la importancia relativa de la primera fue mayor.

Parrado (2001) agrega nuevos datos, con una muestra (1991-2001) que corresponde a la experiencia de metas de inflación en Chile, y que además incluye datos posteriores a 1998, período en que —como se discutirá en la sección siguiente— es posible que la política monetaria haya sufrido algún cambio estructural en sus parámetros. Con un modelo VAR estructural, encuentra que la política monetaria tiene efectos significativos sobre el nivel de precios y el producto. Sin embargo, su especificación hace que, en la práctica, variables externas como las tasas de interés internacionales y el precio del petróleo

CUADRO 1 (continuación)

	Características del modelo	Elasticidad máxima producto ^a / Período de significancia	Elasticidad máxima precios ^a / Período de significancia
Parrado (2001)	Mensual 1991-2001	-1.5	-0.8
	Logaritmo Imacec	(nivel)	(nivel)
	Logaritmo IPC		
	Logaritmo precio petróleo	Meses 4 a 20	Meses 18 a 36 (aprox.)
	Tasa de política monetaria		
	Tasa externa ajustada por riesgo		
	Logaritmo M1A		
García (2001)	Mensual 1986-1997	-1.5	-0.5
	Tasa de inflación y meta	(crecimiento)	(inflación)
	Crecimiento anual Imacec		
	Variación anual TC real	Meses 2 a 6	Meses 1 a 4-6
	Diferencia tasa de interés real		
Bravo y García (2002)	Mensual 1986-2001	-0.3/-0.5	-0.1/-0.3
	Logaritmo Imacec	(crecimiento)	(inflación)
	Logaritmo IPC		
	Tasa política	Meses 9 a 17	Meses 3 a 12
	Logaritmo M1A		
	Logaritmo TC real		
	Logaritmo petróleo		
	Logaritmo precio cobre		
	Tasa de interés internacional		
	Producción externa		
	Meta de inflación (también con diferencias y crecimiento)		

a. Calculado como la relación entre el máximo efecto sobre inflación (producto) y el *shock* de política monetaria definido en el VAR.
Fuente: Estimación de los autores sobre la base de estudios reseñados.

dependan de los rezagos de las variables internas que forman el VAR. Aunque el autor realiza pruebas estadísticas para mostrar que al 90% de significancia “no existe un beneficio adicional de eliminar los rezagos de las variables internas en las ecuaciones de las variables externas”, conceptualmente tal relación no tiene sentido. No resulta razonable plantear una ecuación en la que los factores internos de Chile y las políticas seguidas por la autoridad tengan impacto (rezagado) sobre el valor del petróleo o de las tasas de interés en los mercados internacionales. El autor sugiere que este supuesto es clave para no encontrar un *puzzle* de precios.

Además, la meta de inflación no es parte de su especificación estructural. La elasticidad para los precios es similar a la del estudio de Rosende y

Herrera de diez años antes (-0.8), aunque la elasticidad de producto resulta bastante mayor (-1.5). Ello implica una razón de sacrificio más alta. La principal diferencia con estudios previos radica en los rezagos con que opera la política monetaria. Mientras la respuesta del producto sigue siendo significativa en horizontes que van de medio a dos años, la respuesta de los precios sólo se produce después de un año y medio, y se mantiene vigente hasta pasados tres años. Ello contrasta con los horizontes de un año descritos en Rosende y Herrera (1991) y Valdés (1997).

Bravo y García (2002), por último, estiman VAR mensuales, en distintas versiones, para el período 1986-2001, con la misma lógica de identificación usada en García (2001). Si Parrado se diferenciaba de los estudios previos por la lentitud de respuesta

de la inflación frente a la política monetaria, los resultados de estos autores destacan porque las elasticidades del producto y la inflación estimadas son más pequeñas para todos los modelos. Si bien —a diferencia de los estudios de Calvo y Mendoza (1998) y Cabrera y Lagos (1999)— las respuestas son significativas, su escala lleva a analizar bajo un nuevo prisma las magnitudes involucradas en la conducción de la política monetaria.

Un factor a destacar, y que ha sido resaltado por Chumacero (2001), es un elemento común a la mayoría de los VAR que utilizan el producto medido como tasa de crecimiento (no sólo en Chile, sino que en todo el mundo). Las respuestas encontradas muestran, de manera temporal, una tasa de crecimiento negativa, que no se revierte con una tasa de crecimiento positiva de magnitud equivalente. Ello implica que el nivel de la variable baja, de manera permanente, frente a un *shock* de política monetaria, lo que constituye una anomalía para la premisa teórica que indica que una variable nominal no puede tener efecto real en el largo plazo. La respuesta a este *puzzle* es, probablemente, que la metodología VAR sólo captura la dinámica de corto plazo, y no puede usarse para estudiar el comportamiento de largo plazo de las series (en el cual la política monetaria es neutral).

En definitiva, la evidencia empírica para Chile de los efectos de la política monetaria bajo un enfoque agregado es bastante heterogénea, con resultados recientes —incluyendo evidencia posterior a 1998— que ponen en entredicho los horizontes y magnitudes tradicionalmente supuestos en el análisis de la política monetaria. De cualquier modo, esto sugiere la posibilidad que se haya producido un cambio de régimen, tema que se aborda en una sección posterior.

2. El Rol de las Expectativas

Es poca la evidencia directa que existe en Chile sobre el impacto de la política monetaria —las tasas de interés— sobre las expectativas de los agentes. Una estrategia indirecta para evaluar el rol de las expectativas en la transmisión monetaria en Chile

ha sido ver el efecto que sobre las mismas ha tenido un instrumento intermedio —y endógeno— al régimen de política de la última década: las metas de inflación.

La base del argumento es ver si la meta —un instrumento de política monetaria— tuvo algún impacto sobre las expectativas de inflación, determinantes a su vez de la inflación efectiva. Un mayor grado de impacto de la meta sobre la expectativa reduce, para una meta e inflación dadas, el esfuerzo contractivo necesario para aproximar la segunda a la primera.

Un aspecto a tener en cuenta es que la meta de inflación en Chile no fue fijada de manera exógena por el Banco Central sino que, en la práctica, fue endógena a la evolución de la propia inflación. Más aun, en especial en los primeros años, la meta de inflación fue casi análoga a la expectativa de inflación que tenía el Banco Central, ajustada por la intención de reducción de inflación que tenía este. En ese sentido, la expectativa condicionaba la meta (y la reducción de inflación asociada a ella), dado el grado de contracción monetaria en que el Banco Central estaba dispuesto a incurrir (una discusión más extensa sobre la determinación de la meta de inflación se encuentra en Morandé, 2002). En tal sentido, la causalidad de la relación entre metas y expectativas no es clara, y los resultados deben tomarse con precaución.

Corbo, Landerretche y Schmidt-Hebbel (2002) y Corbo y Schmidt-Hebbel (2000) analizan el papel de tres canales transmisores como reductores de la inflación en Chile: el cambio de las expectativas causado por la introducción (y cumplimiento) de las metas de inflación; la apreciación real durante la década (causada en parte por la política monetaria) y un aumento sostenido de la productividad. Los autores simulan diversos escenarios, encontrando que si las expectativas de inflación hubiesen seguido el mismo proceso que durante los ochenta, la inflación habría sido sustancialmente más alta de lo que efectivamente resultó. Ello sugiere que, si la política monetaria hubiese actuado sólo a través de los canales de demanda agregada y tipo de cambio,²³ la reducción de la inflación habría sido menor. “Algo” cambió en el proceso de generación de expectativas, lo que ayudó a reducir la inflación de manera más rápida. Los autores

²³ Los canales de crédito y activos no son evaluados de manera explícita.

identifican ese cambio como la inclusión de la meta (exógena en el modelo) en el proceso de información de expectativas.

De modo similar, Landerretche, Morandé y Schmidt-Hebbel (2001) comparan predicciones de inflación basadas en un modelo VAR no restringido con el resultado efectivo de inflación y la inflación meta respectiva. Una estimación del modelo VAR se hace para cada anuncio de política (esto es, el anuncio de la meta en septiembre de cada año), utilizando toda la información disponible hasta el mes precedente a este evento. Las predicciones de inflación son generalmente más altas que la inflación efectiva y que las metas de inflación. ¿Qué sugiere esto? Una opción es que, en ausencia de otros elementos (como una meta de inflación) la “mejor” predicción de la inflación futura (basada en un modelo) revierta hacia los máximos niveles históricos de inflación. Por lo tanto, podría derivarse que el anuncio de metas ha ayudado a disminuir las predicciones de inflación. Esto, por la “ausencia” del canal de expectativas en la estimación del VAR. La interpretación es un tanto forzada, ya que nada garantiza que la “variable omitida”, que lleva a la sobrepredicción sistemática de la inflación, sea la expectativa de inflación y no otras como la productividad o los flujos de capitales, ni que el VAR utilizado sea un buen predictor de la inflación. García (2001) realiza simulaciones siguiendo una estrategia similar, encontrando un resultado análogo.

Morandé (2002) utiliza el modelo del Banco Central de Chile para efectuar simulaciones similares a las de Corbo y Schmidt-Hebbel (2000), encontrando resultados comparables.

3. El Canal del Crédito

No abundan los estudios que hayan analizado la importancia relativa del canal de crédito para la economía chilena. Edwards y Végh (1997) analizan el rol fundamental que jugó el sector bancario en la intermediación de flujos de capitales hacia la economía chilena a comienzos de los ochenta, financiando un explosivo aumento del consumo. Una vez que esos flujos se acabaron, el severo golpe a la salud del sector bancario agudizó los efectos de

la recesión. Sus resultados empíricos confirman el impacto adverso que tiene una contracción bancaria sobre el nivel de actividad económica.

Medina y Valdés (1998) abordan el problema en un nivel microeconómico, evaluando la forma en que las firmas dependen de su liquidez (flujo de caja) para financiar sus proyectos de inversión. Ello, pese a que su muestra toma datos de sociedades anónimas que cotizan en bolsa, las cuales tienen acceso al financiamiento accionario. Tomando evidencia para un panel de 78 sociedades anónimas abiertas entre 1975 y 1985, sus resultados señalan que —a diferencia de lo que diría la función de inversión implícita en el canal tradicional de transmisión— la cantidad de recursos internos con que cuentan las firmas es importante para el monto de inversión que estas realizan. Así, para el caso de Chile no importaría sólo la transmisión directa de la tasa de interés de política monetaria sobre el costo del crédito, sino también la forma en que esa política afecta el conjunto de activos que dan origen a los flujos de caja de la empresa. Además, los autores encuentran heterogeneidad en la dependencia de financiamiento entre las empresas, lo cual sugiere que su respuesta a una decisión de política monetaria no será homogénea entre las firmas.

Gallego y Loayza (2000) realizan el mismo ejercicio para el período 1985-1995, encontrando que la evolución del mercado financiero chileno en el período bajo estudio ha reducido la dependencia de los proyectos de inversión de los flujos de caja interna, dando más importancia a mediciones de rentabilidad como la q de Tobin. También encuentran asimetrías (dependiendo del acceso de firmas a fuentes de financiamiento alternativas), así como un impacto sobre la composición de portafolio del desarrollo relativos de los mercados de bancos, acciones y bonos.²⁴

Cabrera y Lagos (2002), toman una aproximación macroeconómica en su trabajo ya citado de diversos modelos VAR estructurales. Uno de los modelos analizados es el que denominan “modelo de crédito”, que incorpora el crecimiento del crédito junto a

²⁴ Es decir, ambos estudios microeconómicos sugieren que la evolución del mercado financiero juega un rol significativo en la sensibilidad de las firmas a la tasa de interés y, por consiguiente, a la política monetaria.

otras variables tradicionales (dinero, gasto, IPC subyacente, tasa de política). Los resultados del modelo son bastante débiles, encontrándose una respuesta negativa y marginalmente significativa del crédito a un *shock* de la tasa de política. Además, el modelo no es capaz de mostrar un impacto significativo sobre el gasto, ni tampoco sobre el nivel de precios (hay un *puzzle* de precios no significativo).

4. El Canal del Tipo de Cambio

Como se mencionó, el canal cambiario tiene dos tipos de efectos diferenciado. El primero se refiere a un impacto sobre el sector real dado por el cambio de precios relativos que lleva a una reasignación de recursos y a eventuales efectos de portafolio. El segundo, por su traspaso directo a inflación, a través del precio de los bienes nacionales y los componentes de costos. Ambos canales no son independientes. Al igual que en el caso del precio de los activos, si un *shock* de tipo cambio nominal se asocia a un cambio equivalente en los precios internos, los precios relativos no habrán cambiado, el tipo de cambio real tampoco y la asignación de recursos permanecerá inalterada.

En esa línea, un fenómeno que ha recibido gran atención ha sido la caída observada en los últimos años en el coeficiente de traspaso directo de tipo de cambio a inflación, ya que la inflación ha permanecido baja y estable frente a significativas devaluaciones nominales. Es decir, las variaciones del tipo de cambio nominal se han traducido en variaciones similares de la paridad real, involucrando así cambios importantes en los precios relativos relevantes.

García y Restrepo (2001) utilizan un modelo de precios bajo competencia imperfecta, con datos entre 1986 y 2001. Sus resultados sugieren que el traspaso de tipo de cambio a precios ha disminuido debido a la lentitud de la actividad económica.

²⁵ De manera distinta a lo usual, los autores no simulan el impacto de un shock nominal, sino directamente de un shock real. No es claro por qué una variación del tipo de cambio real, es decir, una variación del tipo de cambio nominal mayor que la inflación, tenga efecto inflacionario. Más aun, en ausencia de un ancla nominal, el shock de tipo de cambio real puede ser coherente con cualquier nivel de inflación. Ello hace poco clara la interpretación del *passthrough* derivada por los autores.

Morandé y Tapia (2002) analizan el *passthrough* del tipo de cambio sobre los precios mayoristas y al consumidor. Para ello, estiman a través de un VAR un modelo de determinación de precios a lo largo de una cadena de distribución, utilizando datos mensuales para 1990-2001. Utilizando ventanas de cinco años, sus resultados sugieren que, durante la década, el impacto de un *shock* de tipo de cambio sobre los precios al consumidor ha ido disminuyendo hasta hacerse no significativo. Posteriormente, los autores toman una medida simple y directa del *passthrough* (el coeficiente de una regresión entre la inflación y la devaluación en 12 meses), buscando los determinantes que se encuentran tras esta. Utilizando una regresión MICO mensual para 1986-2002, encuentran que la disminución del *passthrough* en años recientes puede explicarse tanto por factores temporales —la brecha gasto-producto, desalineación del tipo de cambio real— como por factores estructurales, en particular, la disminución de la volatilidad de la inflación.

Bravo y García (2002) simulan en sus estimaciones VAR el impacto de un *shock* de tipo de cambio real.²⁵ La perturbación en el tipo de cambio real genera un aumento de la inflación cercano al 10% del monto de la perturbación. Los autores también encuentran un efecto contractivo sobre la actividad en horizontes de plazo cercano.

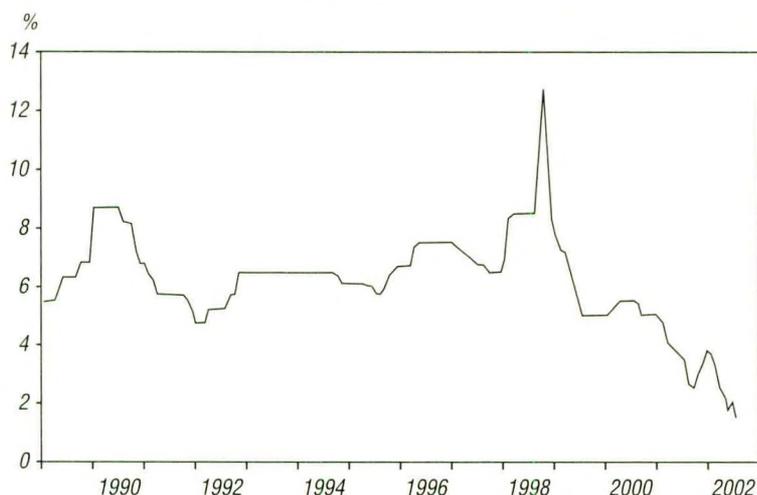
IV. NUEVA EVIDENCIA EMPÍRICA PARA CHILE: ¿HAY UN CAMBIO EN LA EFECTIVIDAD?

Esta sección propone algunos modelos empíricos complementarios a los analizados hasta ahora, con la intención de contestar algunas preguntas que han estado en la palestra en el último tiempo. En particular, nos interesa indagar sobre la posibilidad de un cambio de régimen en los datos a partir de 1998, la potencia de la política monetaria en años recientes y los efectos de dicha política desde una perspectiva sectorial.

1. Efectividad de la política monetaria

A causa de la lenta recuperación de la actividad tras la crisis financiera de 1998, una pregunta

Tasa de Política Monetaria



Fuente: Banco Central de Chile.

recurrente ha sido si la política monetaria ha perdido efectividad. Lo anterior, sustentado en que los sucesivos recortes de tasa (desde UF+8.3% en diciembre de 1998 hasta 3.0% nominal en julio del 2002) aparentemente no habrían logrado el efecto esperado sobre la actividad (ni desencadenado presiones inflacionarias). No obstante, es importante decir que la supuesta disminución de la respuesta del sector real puede deberse a otros factores. Por ejemplo, mientras la elasticidad respuesta del Imacec ante un cambio de la tasa de interés puede seguir siendo la misma, es posible que la tasa de interés neutral de la economía haya cambiado como consecuencia de un cambio en el crecimiento del producto potencial de nuestra economía.²⁶

Esta sección analiza si existe evidencia de un cambio en la elasticidad del producto-tasa de interés. Como primera aproximación al problema, se actualiza hasta diciembre del 2001 el estudio de Schmidt-Hebbel y Valdés (1998), quienes mediante una serie de sencillos ejercicios econométricos, analizan si ha habido un cambio en la efectividad de la política monetaria. En un primer ejercicio se analizan las propiedades de estacionariedad de la variable. Luego, se investiga si existe algún indicio de una pérdida de efectividad de la política monetaria.

Efectividad y Asimetrías de la Política Monetaria en Chile

En una primera aproximación al problema, se estima el orden de integración de la tasa de política monetaria TPM. Luego se analiza si la sensibilidad del producto respecto de variaciones en la TPM ha disminuido.

Estacionariedad de la tasa de política monetaria

Hasta mayo de 1995, el Banco Central de Chile utilizó los PRBC a 90 días como instrumento de política monetaria. A partir de esa fecha, el instrumento elegido fue

una tasa diaria en UF (símil real). Como indicador del instrumento de la tasa monetaria, en este trabajo se utiliza un híbrido entre los PRBC a 90 días y la tasa de política monetaria.²⁷

La tasa de política puede comportarse de acuerdo con tres modelos alternativos de series de tiempo: (i) una serie sin tendencia, que tiende a retornar a su media; (ii) una serie con tendencia determinística, que tiende a volver a un valor predeterminado que cambia en el tiempo; y (iii) una serie con tendencias estocásticas, que no tiende a retornar a ningún valor predeterminado. Si la tasa de política muestra un comportamiento como (ii) o (iii), se puede decir que existe evidencia de que la efectividad de la política estaría cambiando. En cambio, si la tasa de política tiende a revertirse a su media, entonces se puede concluir que la política monetaria no muestra cambios permanentes en su comportamiento.

La estacionariedad de la serie (para el período comprendido entre enero de 1991 y junio del 2002)

²⁶ Alfaro et al. (2002) encuentran que la tasa de interés neutral habría disminuido en forma importante en los últimos dos a tres años. Cambios en las condiciones de la economía, tales como reglas fiscales, apertura de cuenta de capitales, libre flotación del tipo de cambio y la nominalización de la política monetaria, podrían estar dando cuenta de ello.

²⁷ Para el período de agosto a diciembre del 2001, en que la TPM comienza a definirse en términos nominales, se define la tasa de política en términos "reales" $TPMr = (1 + TPM) / (1 + \pi^e_t - 1)$, donde π^e_t corresponde a la variación en doce meses del IPC esperado en t .

Ecuación Imacec y Shocks de Política
(Período 1991:1-2001:12)

Variable	Coefficiente	Error estándar
C	1.28	0.34
Imacec _{t-1}	0.84	0.04
Shock_Pol _{t-1}	-2.16	0.80
D98	-0.95	0.31
D98* Shock_Pol _{t-1}	3.05	0.94
D9810	-7.19	2.07
R cuadrado ajustado	0.86	
EE de la regresión	1.53	
Log likelihood	-240	
Estadístico F	181	

Fuente: Estimación de los autores. Se corrigió por autocorrelación de orden 1.

se estudia mediante el *test* estadístico de Dickey-Fuller aumentado. Este *test* no puede rechazar la hipótesis de raíz unitaria.²⁸ Sin embargo, un problema importante, pero no exclusivo de este *test*, es su bajo poder ante la hipótesis alternativa de series estacionarias en tendencia con quiebres en nivel o tendencia (Perron, 1989). Para testear esta hipótesis se utiliza el *test* de Zivot y Andrews (1992), el cual no impone el período de quiebre a un episodio en particular, sino que lo considera como una variable más.

De acuerdo con este *test*, la TPM sería estacionaria con quiebres ocasionales de nivel y tendencia. El *test* indica que este quiebre habría ocurrido en enero de 1998, fecha coincidente con el inicio del período de alzas de tasas por parte de la autoridad monetaria.²⁹

Cambios en la respuesta del producto a un cambio de la tasa de política monetaria.

Este ejercicio estudia, para el período en el que ha estado vigente el esquema de metas de inflación, eventuales cambios en la respuesta del producto frente a *shocks* de tasas de interés. Con este fin, se estima un modelo uniecuacional, como el descrito en la ecuación (1) para el producto, aproximado por el Imacec.

$$\begin{aligned} \text{Imacec}_t = & \alpha + \beta \text{Shock_Pol}_{t-1} \\ & + \delta \text{Imacec}_{t-1} + \phi \text{D98} \\ & + \phi (\text{D98} * \text{Shock_Pol}_{t-1}) \\ & + \mu \text{D9810} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

donde Imacec corresponde a la variación en doce meses del Imacec, *Shock_Pol* corresponde a un *shock* de política monetaria, D98 a una *dummy* que toma el valor 0 en el período 1991:01-1987:12 y 1 en el período 1998:01-2001:12, D9810 a una *dummy* que toma el valor 1 en octubre de 1998 y

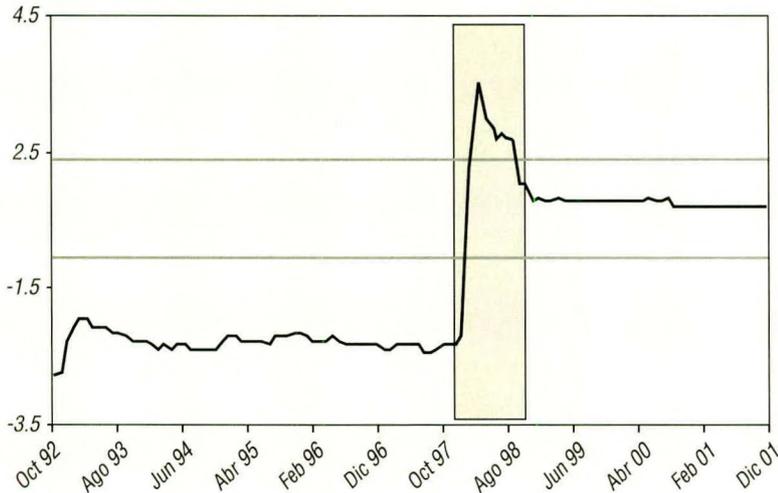
0 en el resto del período muestral y $\varepsilon(t)$ corresponde a un *shock* aleatorio. Las variables están definidas en frecuencia mensual. Para construir la serie *shock* de política monetaria *Shock_Pol*, se estima primero una función de reacción de la tasa de política monetaria a cambios en el entorno macroeconómico. Para estimar esta función, se utilizan rezagos de la misma tasa de política monetaria, del crecimiento del Imacec y de la tasa de inflación respecto de la meta. Los residuos de esta función de política corresponden a los *shocks* de política monetaria. Una discusión sobre el problema de identificación de los *shocks* monetarios se presenta en el Apéndice A. La variable D98 se incluye para verificar un cambio en el parámetro de la constante a partir de 1998, que podría interpretarse como una disminución del producto potencial y —como contrapartida— de la tasa de interés neutral de la economía. También se incorpora a esta interactuando con la variable *Shock_Pol* para estudiar un posible cambio en la elasticidad del producto respecto de la tasa de política a partir de 1998. Estas inclusiones están sugeridas, además, por el quiebre estructural para la TPM descrito en la sección anterior. Los resultados se presentan en el cuadro 2.

Los resultados muestran evidencia de que la política monetaria podría haber perdido cierta efectividad hacia fines de la década pasada. El coeficiente de la variable D98 es negativo y significativo, lo que evidencia una reducción de la constante de la ecuación de crecimiento del producto a partir de 1998, evidenciando que el

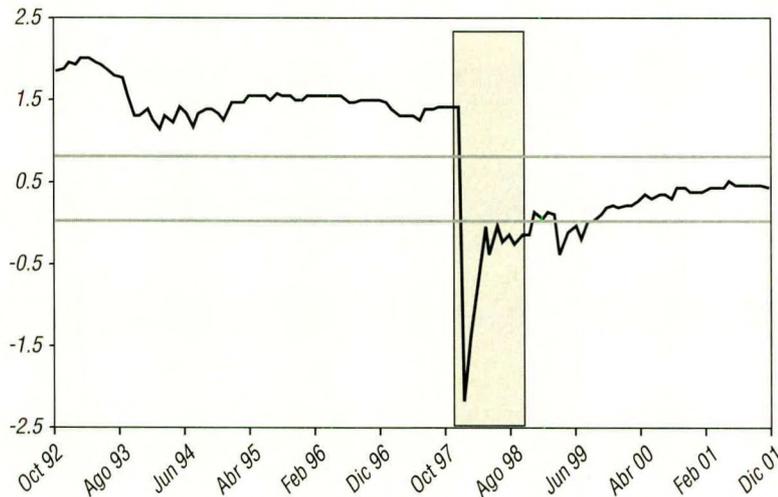
²⁸ El *test* de Dickey-Fuller Aumentado con 9 rezagos para la TPM con intercepto y con tendencia e intercepto entrega el valor de -1.89 y -2.03, respectivamente.

²⁹ El *test* de Zivot y Andrews con quiebre en nivel y tendencia arrojó el valor de -5.53.

Efectos de un Shock de Política Monetaria

Elasticidad producto-tasa de interés
(corto plazo)

Constante



Fuente: Estimación de los autores.

crecimiento del Imacec ha tendido a contraerse durante los últimos años. Este resultado podría dar cuenta de una reducción del producto potencial —y de la tasa de interés neutral—. Por otra parte, también se observa una reducción del efecto de un *shock* de política monetaria sobre el producto a partir de 1998. En efecto, el coeficiente $D98*Shock_Pol$ es positivo y significativo.

En el Gráfico 2 se presenta un análisis gráfico, para lo cual se estimaron los parámetros de la ecuación anterior mediante un filtro de Kalman. Los resultados, eso sí, para 1998 no reflejan necesariamente la elasticidad en ese año particular por corresponder al comienzo del filtro de Kalman para las variables $D98$ y $D98*Shock_Pol$ y en ese sentido tienen mucho ruido. Para el resto del período, la estimación confirma los resultados obtenidos en la regresión MICO. Se observa inestabilidad de los parámetros y un eventual cambio estructural a partir de 1998. Cabe destacar que la elasticidad producto-tasa de interés no es significativamente distinta de cero en ese período.

Con todo, esta menor sensibilidad del producto puede ser el reflejo de la existencia de asimetrías en su respuesta, la que puede depender de la posición cíclica de la economía. Ciertamente estamos hablando de una asimetría en el corto plazo, por cuanto la neutralidad de la política monetaria en el largo plazo hace irrelevante este efecto. Se define que la economía está en período de ajuste (expansión) cuando la tasa de política está aumentando (disminuyendo) o se mantiene alta (baja), con respecto a su tendencia calculada a través de un filtro Hodrick-Prescott. Con este fin, definimos la variable *dummy*

$Estado_t = 1$ cuando la economía se encuentra en ajuste en el período t . La ecuación estimada es la siguiente:

$$\begin{aligned} Imacec_t = & \alpha + (\beta_1 + \beta_2 * Estado_t) * Shock_Pol_{t-1} \\ & + (\delta_1 + \delta_2 * Estado_t) * Imacec_{t-1} \\ & + \phi D98 + \phi (D98 * Shock_Pol_{t-1}) \\ & + D9810 + \epsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

Los resultados se encuentran en el cuadro 3.

¿Qué nos dicen los resultados respecto de las asimetrías mencionadas? El impacto de la política, β_2 resulta ser no significativo, por lo tanto, el impacto de un *shock* de política monetaria no se vería afectado por si ésta es expansiva o contractiva. Sí se observa, en cambio, una asimetría estadísticamente significativa en términos de la persistencia de la tasa de crecimiento del Imacec, δ_2 . Esto establece que la tasa de crecimiento del Imacec es más persistente tras una expansión monetaria que tras una contracción. Con todo, ambas *dummies* incluidas para el período post-1998 siguen siendo significativas, dando cuenta de un eventual cambio en la efectividad de la política monetaria en los últimos años.

Los ejercicios presentados en esta subsección entregan evidencia sobre una eventual pérdida de efectividad de la política monetaria. Particularmente, la elasticidad producto-tasa de política parece haber decaído durante los últimos años, sin perjuicio de que la tasa de interés neutral también lo haya hecho. También existe evidencia de eventuales asimetrías en la respuesta del Imacec en las fases expansivas del ciclo respecto de las contractivas. El hecho de que la tasa de política monetaria presente estacionariedad con quiebre en niveles podría significar que estamos en presencia de un cambio permanente en el comportamiento de la TPM. No obstante, es importante señalar que las ecuaciones estimadas son sólo formas simples que no reflejan el comportamiento del Imacec frente a todas las variables exógenas que pueden influir sobre él, como podrían ser los términos de intercambio, las innovaciones en otras políticas económicas, como la política fiscal, o las expectativas del sector privado. Los resultados son sólo preliminares y deben ser analizados con cautela.

V. MODELOS VAR

En esta sección se estudian los efectos de la política monetaria mediante vectores autorregresivos. Esta técnica está sujeta a varias críticas —analizadas en el Apéndice B— que deben ser tomadas en cuenta al momento de extraer conclusiones e

implicancias de política. Las estimaciones aquí presentadas no pretenden ser inmunes a tales apreciaciones, por lo que los resultados deben ser considerados más en términos cualitativos que cuantitativos, esto es, como indicadores de la dirección más que de la magnitud específica de los efectos.

El análisis de la política monetaria se efectúa desde una perspectiva global y desde una sectorial. A diferencia de la mayoría de los trabajos efectuados para Chile, el estudio a nivel agregado se concentra en analizar —mediante ventanas móviles— si existe evidencia de cambios en la transmisión monetaria sobre precios y actividad durante el período de régimen de metas de inflación. El estudio sectorial, por su parte, dimensiona el efecto particular de la política monetaria sobre los distintos sectores de la economía.

1. Efectos de la Política Monetaria a Nivel Agregado

Se estima un modelo VAR en frecuencia mensual para el período 1991:01-2001:12 —período en el que ha estado vigente el esquema de metas de inflación— con las siguientes variables (de más exógena a más endógena): la inflación total en 12 meses, la meta de inflación, la tasa de política indexada, y el crecimiento en 12 meses del M1 real, del Imacec, y del tipo de cambio real. Es importante hacer notar que la tasa de política indexada corresponde nuevamente a un híbrido. Para el período 1991:01-1995:05 se utiliza la tasa de interés de los PRBC a 90 días y para el período 1995:06-2001:12, la tasa interbancaria en términos indexados. Se usa la tasa interbancaria, que es justamente el objetivo monetario de la autoridad, ya que es un mejor indicador de las condiciones monetarias que está validando la autoridad. Como variables exógenas se incorpora una constante, la tasa de fondos federales de EE.UU., la variación en doce meses de un índice de inflación externa y la *dummy* D98 utilizada anteriormente. El rezago óptimo, seleccionado de acuerdo con el criterio de Schwarz, es 1. La identificación de los impactos se hizo mediante la descomposición de Choleski, lo que implica

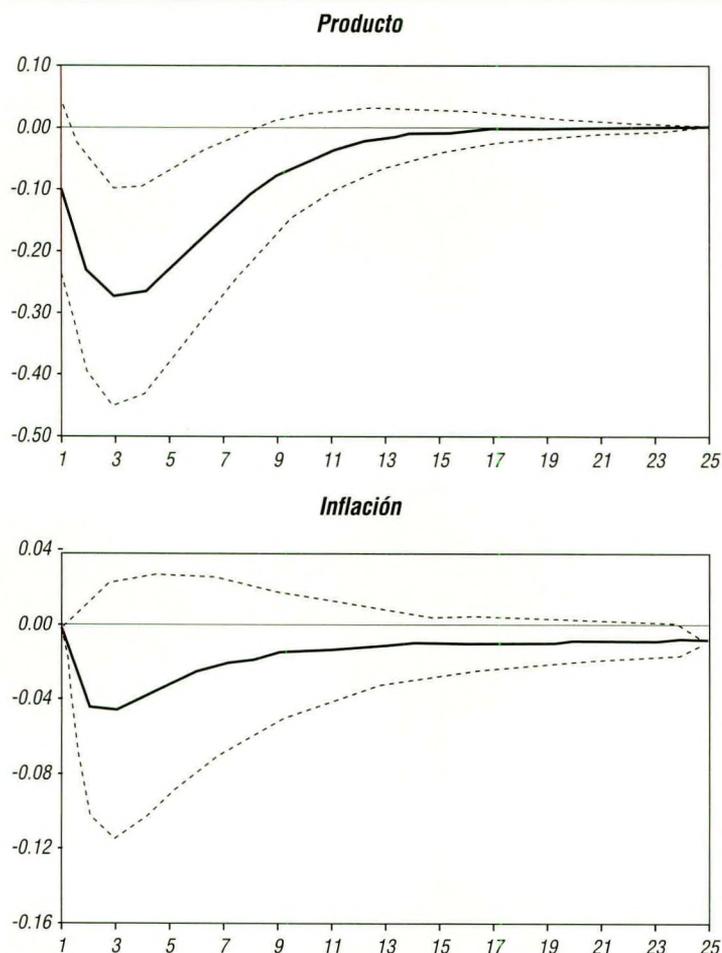
Ecuación Imacec y Shocks de Política con Efectos Asimétricos
Período 1991:1-2001:12

Variable	Coefficiente	Error estándar
C	1.40	0.31
Imacec _{t-1}	0.86	0.03
Shock Pol _{t-1}	-1.63	0.87
D98	-0.82	0.27
D98* Shock_Pol _{t-1}	2.73	0.99
Estado*Imacec _{t-1}	-0.62	0.25
Estado*Shock_Pol _{t-1}	-0.14	0.92
R cuadrado ajustado	0.87	
EE de la regresión	1.50	
Log likelihood	-230	
Estadístico F	97	

Fuente: Estimación de los autores. Se corrigió por autocorrelación de orden 1.

GRÁFICO 3

Respuesta del Producto y la Inflación a un Shock de Política Monetaria de 1%: Muestra Completa (%)



Fuente: Estimación de los autores.

suponer que la tasa de política es capaz de afectar de manera contemporánea al producto, al dinero real y al tipo de cambio real, pero no así a la inflación ni a la meta. Las respuestas a un *shock* positivo de 100pb en la tasa de política se presentan en el gráfico 3. Para el período completo, se encuentra que el efecto de la política monetaria no es significativo sobre la inflación. El producto, en cambio, cae rápidamente a partir del segundo mes, caída que alcanza su máximo entre el tercer y el cuarto mes, y deja de ser significativa a fines del tercer trimestre. La sensibilidad estimada para el producto es de 0.27 al momento de su caída máxima. Para estudiar si la sensibilidad del producto y de la inflación cambiaron en el tiempo, se corre una ventana móvil de 5 años para la muestra. Las funciones impulso-respuesta se muestran en el gráfico 4. En el cuadro 4 se describen las elasticidades estimadas para el producto y la tasa de inflación en las distintas muestras.

Los resultados reportados revelan una alta elasticidad del producto y de la inflación respecto del *shock* de política hasta 1997, y son acordes con los estudios con períodos muestrales similares. Sin embargo, cuando el período muestral considera el año 1998, período en que la tasa interbancaria alcanzó un promedio mensual de 25% anualizado, las elasticidades caen drásticamente y algunas se vuelven no significativas. Con todas las falencias presentes en un análisis de este tipo, los resultados evidencian un salto importante de la razón de sacrificio una vez que el año 1998 forma parte de la

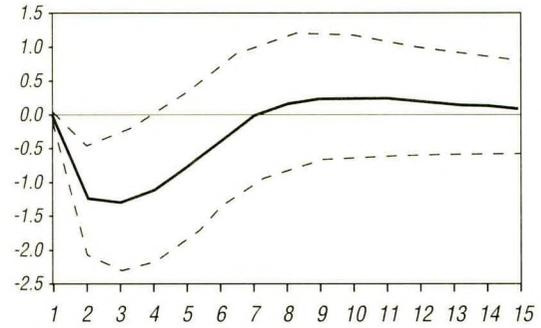
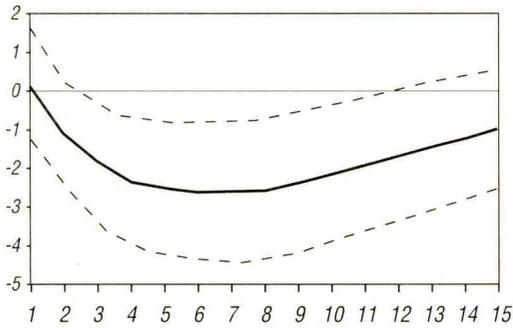
GRÁFICO 4

**Respuesta del Producto y la Inflación a un Shock de Política Monetaria de 1%:
Ventanas Muestrales (%)**

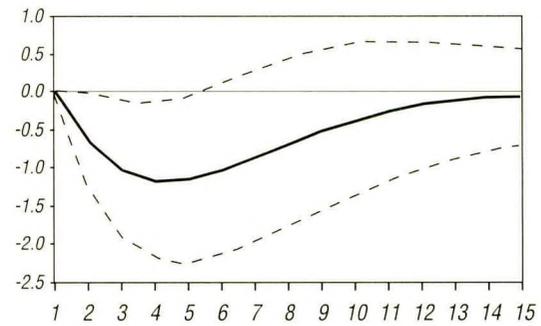
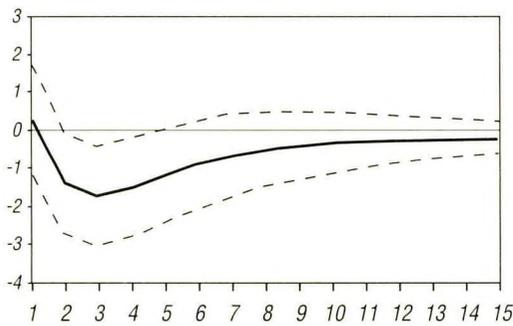
Producto

Inflación

1991-1996



1992-1997



1993-1998

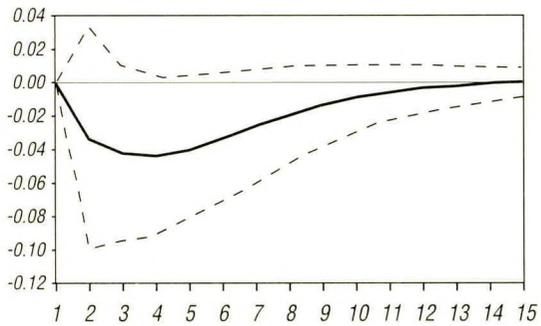
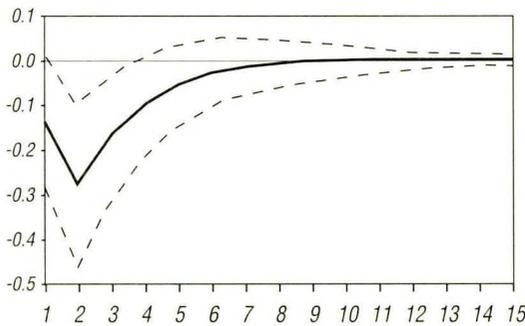
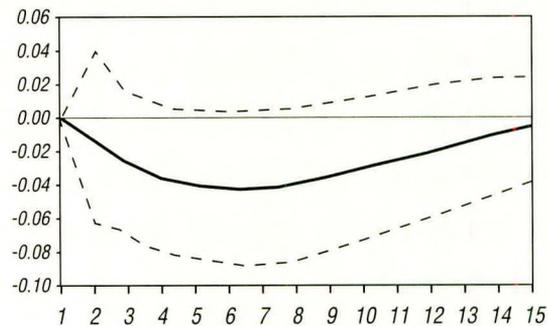
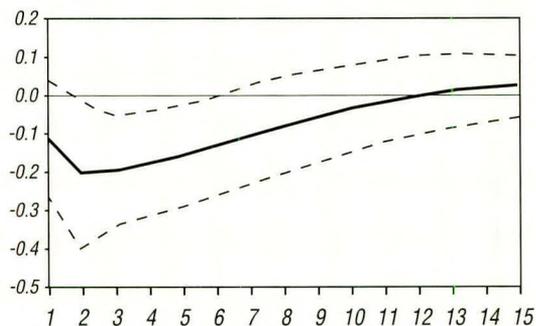


GRÁFICO 4 (continuación)

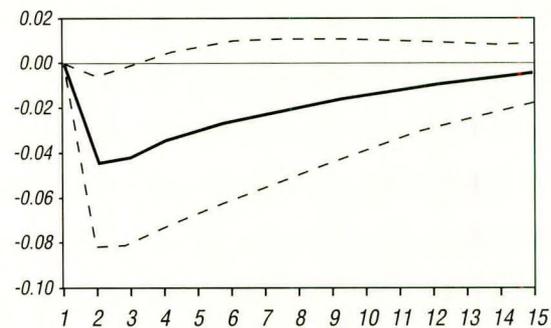
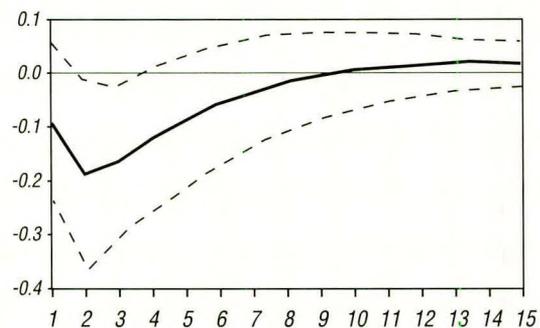
Producto

Inflación

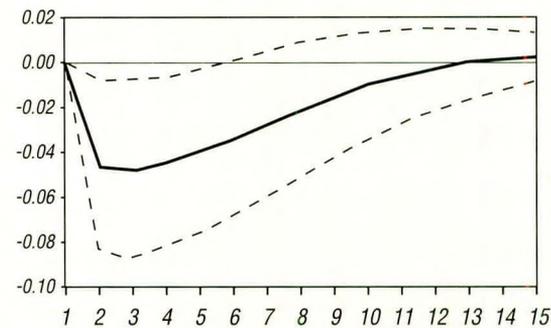
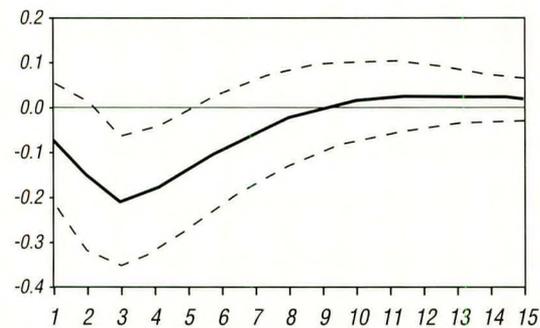
1994-1999



1995-2000



1996-2001



Fuente: Estimación de los autores.

CUADRO 4

Elasticidades Implícitas: Ventanas Muestrales

Período Muestral	Producto (tasa de crecimiento anual)		Inflación anual		Razón de sacrificio
	Promedio ^a / máxima ^b	Período de significancia	Promedio ^a / máxima ^b	Período de significancia	
1991:01-1996:12	-2.24/-3.00	Meses 3 a 11	-1.21/-1.30	Meses 2 a 4	1.9/2.3
1992:01-1997:12	-1.55/-1.72	Meses 2 a 4	-1.01/-1.18	Meses 2 a 5	1.5/1.5
1993:01-1998:12	-0.22/-0.27	Meses 2 a 3	No significativo	No significativo	
1994:01-1999:12	-0.18/-0.19	Meses 2 a 5	No significativo	No significativo	
1995:01-2000:12	-0.17/-0.18	Meses 2 a 3	No significativo	No significativo	
1996:01-2001:12	-0.18/-0.21	Meses 3 a 5	-0.04/-0.05	Meses 2 a 6	4.5/4.2

Fuente: Estimación de los autores.

a. Respuesta promedio (en períodos significativos) sobre un alza promedio de tasa de interés (en períodos significativos).

b. Máxima respuesta del producto sobre un *shock* inicial de tasa de interés.

estimación. Estos resultados son coherentes con los obtenidos con el modelo simple uniecuacional.

Con todo, esta pérdida de efectividad no es necesariamente de carácter permanente. Es muy posible que en esta coyuntura hayan coincidido fenómenos transitorios y permanentes que, además, no necesariamente han afectado en forma simétrica las respuestas del producto y de la inflación. Entre los efectos transitorios, podríamos aventurar un eventual cambio en el funcionamiento de algunos canales de transmisión, como por ejemplo, el del crédito,³⁰ (Bernanke y Gertler, 1995; Kiyotaki y Moore, 1997), o una desaceleración particularmente prolongada de la actividad. En esta misma línea, lo que puede estar sucediendo es que estemos frente a efectos no lineales de la política monetaria. Este tipo de efectos no se ha analizado en este trabajo, y sin duda es importante que sea estudiado en trabajos posteriores. Entre los segundos, se podría nombrar, entre otros, un mayor desarrollo financiero o la entrada en régimen del esquema de metas de

inflación en un nivel de inflación baja y estable.

¿Cuál es la implicancia de política de una menor efectividad de la política monetaria? La respuesta no es clara. Si un *shock* de tasas de interés sólo tuviera efectos sobre el producto en el corto plazo y sobre la inflación en el largo plazo, y si además la reducción del efecto sobre ambas variables fuera proporcional, entonces la implicancia natural de política sería aumentar únicamente la magnitud del “nuevo” *shock*. Sin embargo, el cambio de la efectividad no ha sido simétrico, como queda de manifiesto en el cambio de la razón de sacrificio entre los períodos pre y post 1998. En este sentido, la magnitud del *shock* de política debería depender de las ponderaciones del producto y de la inflación en la función de pérdida de la autoridad. Lo anterior, sin considerar que cambios muy bruscos de tasas pueden tener otros efectos sobre el mercado financiero, el mercado cambiario y el valor patrimonial de las familias y empresas, que deben ser tomados en cuenta. Como, adicionalmente, es esperable que los parámetros varíen en el tiempo, todo sugiere que los efectos de la política monetaria deben estar bajo monitoreo continuo y que las decisiones de la misma deben tomarse con prudencia y cautela.

³⁰ Los modelos utilizados en este trabajo no permiten diferenciar entre uno y otro canal de transmisión y, por lo tanto, esta afirmación es sólo una hipótesis que requiere ser probada.

2. Un Análisis Sectorial de la Política Monetaria

Tradicionalmente, los análisis sobre los efectos de la política monetaria se han realizado para la economía agregada, tanto en Chile como en el resto del mundo. En una economía sencilla, como la que podría suponerse en la versión más estilizada del canal tradicional, no existe más que un solo bien de producción, por lo que los efectos sobre el agregado son equivalentes a los observados sobre los bienes individuales. Sin embargo, en la realidad las economías están conformadas por distintos sectores productivos, con diferentes características en tecnología, preferencias e institucionalidad. Así, es de esperar que, por una serie de factores, la respuesta frente a un *shock* de política monetaria difiera, tanto en intensidad como en horizonte temporal, entre los distintos sectores de la economía. ¿A qué puede deberse ello? En primer lugar, pueden existir diferencias en las elasticidades implícitas en el canal tradicional, por las características divergentes de las funciones de inversión y consumo. Por ejemplo, un sector dedicado a la producción de bienes de inversión debería ser más sensible a la política monetaria que uno de bienes de consumo no durables, toda vez que las fluctuaciones de la demanda enfrentada serán más grandes para el primero. Lo mismo ocurrirá con los horizontes de inversión de los proyectos: aquellos proyectos con horizontes más extensos serán más sensibles a las variaciones de las tasas de interés con las cuales se descuentan tales flujos.

La misma lógica puede aplicarse a la transmisión a través del precio de los activos. Para sectores que producen bienes que a su vez son activos de inversión —como la construcción— la sensibilidad de su respuesta a la tasa puede ser mayor. Lo mismo pasará con sectores cuya valoración depende en gran parte de expectativas futuras con un grado significativo de incertidumbre, como sectores tecnológicos o emergentes, o para aquellos que tienen gran parte de su riqueza invertida en activos de alta sensibilidad, como bienes raíces o acciones.

Algo similar ocurrirá para el tipo de cambio, aunque su escala de influencia puede ser mayor. El impacto de un movimiento en la paridad causado por la política monetaria será asimétrico entre sectores productores de bienes transables y no transables.

Tal efecto resulta obvio de los intentos por utilizar la política monetaria como una herramienta de promoción del sector exportador. Los sectores con un grado significativo de apertura al exterior debiesen experimentar, frente a un cambio en la tasa de interés, un efecto adicional de corto plazo —vía tipo de cambio— al de aquéllos de bienes no transables, como los servicios.

La paridad también jugará un rol a través del canal de crédito, si es que el descalce en las hojas de balance difiere entre los distintos sectores. Adicionalmente, la dependencia del financiamiento bancario que tenga cada sector lo hará más sensible a los efectos de hojas de balance y de crédito. En ese sentido, es esperable que sectores menos concentrados y con firmas relativamente más pequeñas o nuevas, tengan una sensibilidad relativamente mayor frente a la política monetaria, al enfrentar restricciones de crédito más severas por su menor acceso al financiamiento no bancario.

Así, se hace difícil establecer *a priori* el efecto neto de esta sumatoria de efectos, ya que capturar la contribución individual de cada uno de ellos es tarea compleja en ausencia de un modelo de equilibrio general.

Por ello, como es tradicional, la literatura internacional ha abordado el problema recurriendo a un método que, al menos, permita capturar el efecto neto de la política sobre los distintos canales, aun si no es posible modelar de manera explícita cada uno de los mecanismos. El efecto neto encontrado, al igual que en los análisis tradicionales de economía agregada, será la combinación de los impactos provocados a través de los distintos canales.

La lista de estudios internacionales, si bien creciente, no es demasiado extensa, reflejando que este es un tema de atención relativamente reciente.³¹ Lo tradicional ha sido incorporar, en el contexto de un modelo VAR de transmisión monetaria estándar, algunas variables de orden sectorial.

Dale y Haldane (1995) y Gertler y Gilchrist (1994) comparan el impacto sobre firmas de distinto tamaño en Estados Unidos. Ganley y Salmon (1997) utilizan

³¹ Lo cual no resulta sorprendente, dadas las dificultades para tener claridad sobre los efectos de la política a nivel agregado.

Participaciones Sectoriales en el PIB Agregado (promedio 1996-2001)

	Participación (producto sectorial a PIB total)
Comercio	14.3%
Comunicación y transporte	9.1%
Construcción	11.3%
Electricidad, gas y agua	3.9%
Manufacturas	21.4%
Minería	10.0%
Total	70.0%

Fuente: Banco Central de Chile.

un VAR para estudiar el efecto de la política monetaria sobre 24 sectores en el Reino Unido. Para cada sector estiman un VAR independiente, incluyendo como variables la tasa de interés, el PIB agregado, el deflactor del PIB y el producto sectorial. Los *shocks* se identifican usando la descomposición de Choleski. Como podría esperarse, sectores como la construcción muestran una mayor sensibilidad frente a la política monetaria, sensibilidad que es virtualmente nula para sectores como la agricultura.

Hayo y Ulenbrock (1999) realizan un ejercicio similar para Alemania, incorporando como variables el tipo de cambio, el precio de los *commodities*, la tasa de interés, los saldos monetarios, la producción y un índice de precios mayoristas. Estas últimas dos variables, para cada sector, se expresan en proporción al sector de manufacturas. Usando la descomposición de Choleski, encuentran respuestas asimétricas significativas entre sectores.

Por su parte, Fares y Srour (2001) realizan un ejercicio similar para Canadá, analizando el impacto sobre los distintos componentes del PIB. Las variables que incorporan son la tasa de interés, los precios agregados y sectoriales, el producto agregado y sectorial, y el tipo de cambio real. Identificando vía Choleski, encuentran —entre otras cosas— respuestas más rápidas de componentes como la inversión y consumo de durables y las exportaciones.

Para Chile, junto con el trabajo de Larraín y Larraín (2002), este es el primer estudio que aborda este tema de manera empírica. En ese sentido, resulta valioso tener una primera aproximación a la manera en que la política monetaria impacta a los distintos sectores que componen la economía. En primer lugar, para verificar si la respuesta es similar, o si bien existen asimetrías importantes, tanto en la intensidad de las respuestas como en su velocidad y duración a través del tiempo. En segundo lugar, para

determinar si las eventuales asimetrías son coherentes con lo que diría la intuición económica. Tercero, para servir de punto de partida a un estudio más detallado y preciso de las implicancias y los eventuales costos asociados a estas.

Para ello, y de manera acorde con los estudios realizados a nivel internacional, se identifican VAR individuales para seis de los sectores en los cuales se descompone la producción agregada en Chile: minería; manufacturas; electricidad, gas y agua; construcción; comercio, restaurantes y hoteles; comunicaciones y transporte. Los sectores se escogieron de acuerdo con la disponibilidad de datos para la variable que se toma como *proxy* de los precios sectoriales,³² los salarios nominales por sector, y equivalen a 70% de la producción total de la economía. Los sectores seleccionados tienen diferencias importantes en cuanto a tipo de bien producido, tamaño relativo (ver cuadro 5), estructura industrial y exposición cambiaria, por lo cual resulta esperable encontrar diferencias significativas en las respuestas.

Utilizando índices de producción mensual para cada uno de estos sectores, se estiman VAR para el período 1990:1-2001:12. Como la intención es comparar la respuesta entre los distintos sectores, se utiliza una especificación común con cuatro rezagos. Esta sección no intenta describir la evolución en el tiempo de los coeficientes de respuesta, sino sólo comparar las magnitudes relativas entre sectores tomando la muestra completa.

Para la estimación se utiliza un modelo VAR con una especificación estándar, al cual se agregan el índice de producción sectorial correspondiente y la medida de inflación sectorial, aproximada,

³² No existen deflatores del PIB sectorial en frecuencia trimestral o mensual. Tampoco existen índices de precios; la construcción de tales índices a partir de las partidas individuales del IPC o el IPM implicaría un grado considerable de arbitrariedad.

Elasticidad Implícita de un *Shock* de Política Monetaria de 1% a Escala Sectorial

(Variables en crec. anual)	Elasticidad máxima ^a	Elasticidad promedio ^b	Meses de respuesta significativa
Construcción	-2.6	-3.4	Meses 2-4; 6-13
Manufacturas	-1.6	-1.1	Meses 5 a 10
Comercio	-1.1	-0.2	Mes 6
Comunicación y transporte	No significativa	No significativa	Nunca
Electricidad, gas y agua	No significativa	No significativa	Nunca
Minería	No significativa	No significativa	Nunca
Imacec Agregado	-0.9	-0.8	Meses 6 a 9

Fuente: Estimación propia.

a. Máxima respuesta del producto sobre un *shock* inicial de tasa de interés.

b. Respuesta promedio (en períodos significativos) sobre un alza promedio de tasa de interés (en períodos significativos).

como ya se mencionó, por los salarios nominales sectoriales. Los VAR estimados contienen las siguientes variables (de más exógena a más endógena), similares a las utilizadas en la subsección previa: la inflación total en doce meses, la meta de inflación, la tasa de política indexada utilizada en la sección anterior, el crecimiento en doce meses del Imacec total, el cambio en doce meses del tipo de cambio real, el cambio en doce meses de los salarios nominales del sector correspondiente y el crecimiento en doce meses del índice de producción correspondiente. Una constante, una tendencia y la variación anual de los términos de intercambio se incorporan como variables exógenas. De manera análoga a lo realizado en la sección anterior, se incorpora una *dummy* desde 1998. Los resultados relativos no cambian mayormente con esta variable.

La identificación de los impactos se hizo mediante la descomposición de Choleski. Ello implica suponer que la tasa de política es capaz de afectar de manera contemporánea la producción agregada y las variables sectoriales, pero no así la inflación agregada. Además, las variables sectoriales no afectan de manera contemporánea a las variables agregadas, ni a la tasa de política. Como el interés está centrado más en la respuesta del nivel de producción que sobre los precios, las funciones de impulso-respuesta analizan el impacto de un *shock* en la tasa de interés de política sobre el producto de cada sector y el producto agregado (el producto agregado se reporta para verificar la robustez del VAR entre los distintos sectores, así como para facilitar la comparación de la respuesta relativa). Las respuestas a un *shock* positivo de una desviación

estándar en la tasa de política se presentan en el gráfico 5.

La evidencia provista por los resultados es coherente con lo que podría haberse esperado *a priori*. El cuadro 6 resume los resultados para facilitar la comparación.³³

Puede verse que la respuesta más fuerte y extensa se produce en el sector de construcción, que dobla en intensidad a lo observado para el Imacec total.

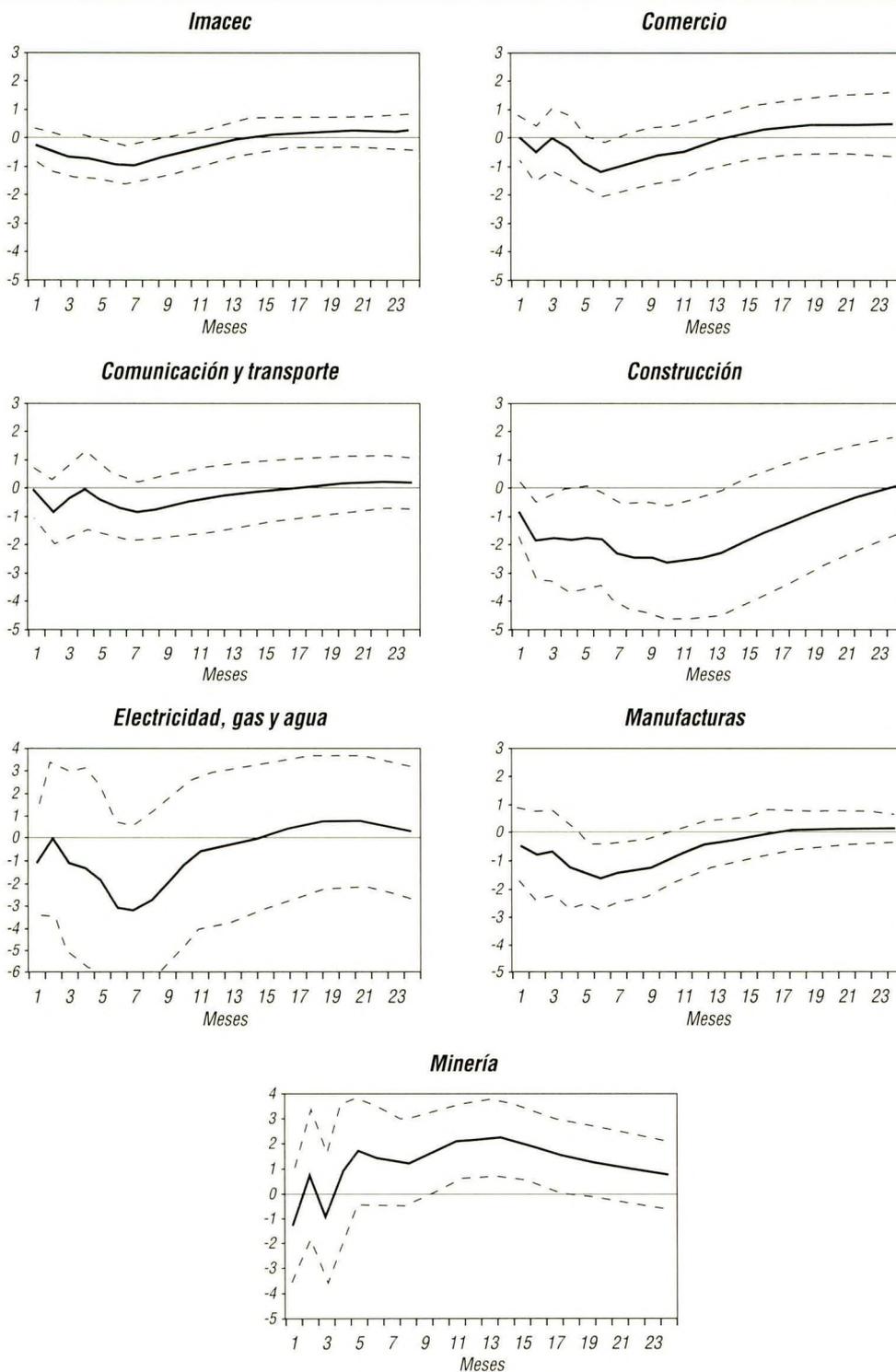
Este resultado era esperable, dadas las características particulares especiales de este sector: producción de bienes durables (demanda sensible), dependencia de las condiciones de crédito de la economía, y largo horizonte de retorno para los proyectos de inversión. La evidencia indica que el impacto, además de fuerte, es relativamente prolongado, y deprime la producción del sector más de un año después de que la autoridad alza las tasas. El sector de manufacturas también presenta una respuesta relativamente alta y prolongada, aunque con menos rezago que para el caso de la construcción. Ello puede deberse, nuevamente, a la estructura de durables/no durables al interior de tal sector, a las condiciones de crédito a las que están expuestas las firmas que lo componen (en particular, las “Pymes”)³⁴ y, por ser una industria de transables, a la apreciación cambiaria inducida por el movimiento de la tasa de interés. El sector comercio presenta una respuesta más suave y breve, siendo la respuesta acumulada en este caso inferior a la que se observa en el caso del Imacec total (suponiendo una tasa de descuento baja).

³³ La variación “promedio” se calcula con el total de períodos de respuesta significativa. El cálculo supone una tasa de descuento igual a cero.

³⁴ Una aproximación preliminar a los determinantes de estas asimetrías puede realizarse estudiando el acceso a financiamiento que enfrentan los diferentes sectores. Para ello, se calcula la magnitud del crédito bancario en cada sector, en proporción a su tamaño relativo en el producto total. La mayor proporción de crédito bancario está, precisamente, en manos de aquellos sectores que exhiben una respuesta significativa frente al *shock* de política monetaria, como comercio, manufacturas y construcción. Si bien esta variable no es, en términos estrictos, una medida de la importancia del crédito bancario vis a vis otras formas de financiamiento, sí puede considerarse una aproximación al grado de importancia que el financiamiento bancario tiene para cada sector. Así, los resultados son—aun de manera muy preliminar—coherentes con lo que sugeriría el “canal del crédito”, ya que la política monetaria parece ser más efectiva en aquellos sectores donde la dependencia del crédito bancario es mayor.

GRÁFICO 5

Respuestas Agregada y Sectoriales a un Shock de Política Monetaria de 1% (%)



Fuente: Estimación de los autores.

Por último, no se observa un impacto significativo de la política monetaria sobre las comunicaciones y transporte, la electricidad, gas y agua, y la minería. Ello, nuevamente, es algo que podría esperarse *a priori*. Era esperable que, en estos tres sectores, la elasticidad de la oferta y la demanda respecto de la política monetaria fuese muy baja. Así, por ejemplo, en el caso de la minería —mayoritariamente producción de cobre— su relación es mucho más intensa con condiciones externas que con internas.

En definitiva, este ejercicio ha entregado un par de elementos de interés. Primero, ha sugerido que existen asimetrías significativas en la respuesta a un *shock* de política monetaria de los distintos sectores que componen la producción agregada. Estas respuestas se refieren a la intensidad, duración y rezago de estos efectos. Segundo, el comportamiento de estas respuestas resulta coherente con lo que diría la intuición económica, con alta respuesta de sectores como la construcción o las manufacturas y una respuesta nula de la minería y los servicios básicos. Ello entrega información valiosa para realizar una evaluación más fina del impacto de la política monetaria, y de los eventuales costos asociados a ella.

VI. CONCLUSIONES

Aunque la discusión aún sigue abierta, la mayor parte de la literatura teórica y empírica sugiere que la política monetaria puede tener efectos sobre la actividad real en el corto plazo. Aunque la existencia de ese potencial no implica que utilizarlo sea conveniente en términos de bienestar, es un hecho que la mayor parte de los bancos centrales usa la política monetaria como un instrumento de estabilización macroeconómica en un sentido amplio, no sólo en términos del nivel de precios. Dado ello, el conocimiento de la forma en que se produce la transmisión de la política sobre el resto de la economía pasa a ser clave.

Si bien la teoría ha identificado varios canales que afectan a través de distintos mecanismos la actividad y la inflación, aún no existe claridad sobre el peso específico de cada uno de ellos, en ausencia de una metodología empírica satisfactoria para su evaluación conjunta. Este desconocimiento de la velocidad y magnitud de la transmisión monetaria puede resultar

de alto costo, debido a que se asocia a políticas cuyo impacto sobre el nivel de bienestar a lo largo del tiempo puede ser alto.

Este artículo ha revisado de manera breve la discusión sobre transmisión monetaria presentada, y las múltiples aristas para las cuales aún no existe respuesta. La revisión de la literatura teórica y empírica sugiere que el tema debe ser enfrentado desde una perspectiva dinámica, que reconozca el significativo grado de incertidumbre que se tiene respecto al impacto final de las políticas, y que sea capaz de adaptarse a los cambios en el entorno donde se desenvuelven las mismas. El artículo ha resaltado un elemento que muchas veces pasa inadvertido en la discusión pública. Un aumento de la efectividad (es decir, la capacidad de afectar el producto) de la política monetaria —aun si esta es bien conducida— no debe considerarse como una buena noticia, sin antes evaluar en detalle el mecanismo por el cual tal aumento se produce. El impacto de la política monetaria sobre la actividad se produce, en la mayoría de los casos, por las existencia de una imperfección de mercado cuya existencia puede tener serios costos en términos de eficiencia. En tal escenario, una conducción adecuada de la política monetaria sería un escenario de segundo mejor, que no subsana la imperfección fundamental, que es la que da a la política monetaria su “poder”, al mismo tiempo que aleja a la economía del óptimo.

Este artículo entrega también nuevos elementos de análisis. Primero, tanto con modelos uniecuacionales como con una especificación VAR, se ha encontrado evidencia que sugiere que la política monetaria ha sufrido alguna pérdida de efectividad durante la reciente década. También se ha encontrado evidencia de asimetría en el efecto de la política monetaria sobre el producto, el cual mostraría más persistencia frente a la perturbación inducida por una expansión monetaria que por una política contractiva. Por último, se ha mostrado evidencia con respecto a las asimetrías existentes en los efectos de la política monetaria sobre distintos sectores productivos. De acuerdo con lo esperado, sectores como Construcción o Manufacturas muestran un efecto significativamente mayor que sectores como Minería.

REFERENCIAS

- Alfaro, R., C. Calderón, G. Contreras, F. Gallego, P. García, J. Restrepo y R. Valdés (2002). "La Tasa Neutral de Interés Real en Chile." Mimeo. Banco Central de Chile.
- Amitrano, A., P. De Grauwe, P. y G. Tullio (1997). "Why Has Inflation Remained So Low After the Large Exchange Rate Depreciations of 1992?" *Journal of Common Market Studies* 35(3): 329-46.
- Ball, L., N.G. Mankiw y D. Romer (1988). "The New Keynesian Economics and the Output-Inflation Tradeoff." *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 1-65.
- Bernanke, B.S. y A. Blinder (1992). "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission." *American Economic Review* 82(4): 901-21.
- Bernanke, B.S. y A.S. Blinder (1988). "Is It Money or Credit, or Both, or Neither?: Credit, Money and Aggregate Demand." *American Economic Review* 78(2): 435-39.
- Bernanke, B.S. y M. Gertler (1995). "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission." *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 27-48.
- Bernanke, B.S., M. Gertler y S. Gilchrist (1998). "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework." NBER Working Paper N°6455.
- Bernanke, B.S. e I. Mihov (1995). "Measuring Monetary Policy." NBER Working Paper N°5145.
- Bomhoff, E. (1993). "Monetary Policy and Inflation." En *Monetary Policy In Developed Economies. Handbook of Comparative Economic Policies*, editado por M. Fratianni y D. Salvatore, vol. 3. Westport, Conn. y Londres: Greenwood Press.
- Borio, C., N. Kennedy y S. Prowse (1994). "Exploring Aggregate Asset Price Fluctuations Across Countries: Measurement, Determinants and Monetary Policy Implications." BIS Economic Papers N°40.
- Bravo, H. y C. García (2002). "Una Revisión de la Transmisión Monetaria y el Pass-Through en Chile." Documento de Trabajo N°149. Banco Central de Chile.
- Cabrera, A. y L.F. Lagos (2000). "Monetary Policy in Chile: A Black Box?" Documento de Trabajo N°88. Banco Central de Chile.
- Cagan, P. (1972). *The Channels of Monetary Effects on Interest Rates*. Nueva York, EE.UU. National Bureau of Economic Research.
- Calvo, G. y E. Mendoza (1998). "Empirical Puzzles of Chilean Stabilization Policy." Mimeo. Universidad de Maryland.
- Carpenter, R., S. Fazzari y B. Petersen (1994). "Inventory Investment, Internal-Finance Fluctuations, and the Business Cycle." *Brookings Papers on Economic Activity* 0(2): 75-122.
- Cecchetti, S. (1999). "Legal Structure, Financial Structure and the Monetary Transmission Mechanism." NBER Working Paper N°7151.
- Chami, R. y T. Cosimano (2001). "Monetary Policy with a Touch of Basel." IMF Working Paper N°151.
- Chari, V.V., L.J. Christiano y M. Eichenbaum (1998). "Expectation Traps and Discretion." *Journal of Economic Theory* 81(2): 462-92.
- Christiano (1991). "Modelling the Liquidity Effect of a Money Shock." *Federal Reserve of Minneapolis Quarterly Review* 15(1): 3-34.
- Christiano, L., M. Eichenbaum y C. Evans (1996). "The Effects of Monetary Policy Shocks: Evidence from the Flow of Funds." *The Review of Economics and Statistics* 78(1): 16-34.
- Christiano, L.J. (1995). "Resolving The Liquidity Effect: Comment." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 77: 55-62.
- Christiano, L.J. y M. Eichenbaum (1995). "Liquidity Effects, Monetary Policy and The Business Cycle." *Journal of Money, Credit, and Banking* 27(4):1113-36.
- Christiano, L.J., M. Eichenbaum y C. Evans (1998). "Monetary Policy Shocks: What Have We Learned And To What End? NBER Working Paper N°6400.
- Cheung, Y., D.M. Chinn, y A. Pascual (2002). "Empirical Exchange Rate Models of the 90s: Are Any Fit to Survive?" Mimeo. Universidad de California, Santa Cruz.
- Chumacero, R. (2002). "A Toolkit for Analizing Alternative Policies in the Chilean Economy." Artículo presentado en la conferencia *Modelos de Equilibrio General para la Economía Chilena* organizada por el Banco Central de Chile, Santiago, 4-5 abril.
- Clarida, R., J. Gali y M. Gertler (1997). "Monetary Policy Rules In Practice: Some International Evidence." NBER Working Paper N°6254.
- Cooley, T. y M. Dwyer. (1998). "Business Cycle Analysis Without Much Theory. A Look at Structural VARs." *Journal of Econometrics* 83: 57-88.
- Cooley, T.F. y G. Hansen (1997). "Unanticipated Money Growth and the Business Cycle Reconsidered." *Journal of Money, Credit, and Banking* 29(4): 624-48.
- Corbo, V. y K. Schmidt-Hebbel (2000). "Inflation Targeting in Latin America." Trabajo presentado en *Latin American Conference on Fiscal and Financial Reforms*, Universidad de Stanford, noviembre.
- Corbo, V., O. Landerretche y K. Schmidt-Hebbel (2002). "Does Inflation Targeting make a Difference?" En *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*, editado por N. Loayza y R. Soto. Santiago, Chile. Banco Central de Chile.
- Dale, S. y A.G. Haldane (1995). "Interest Rates and the Channels of Monetary Transmission: Some Sectoral Estimates." *European Economic Review* 39: 1611-26.

- Domac, I. y G. Ferri (1999). "Did the East Asian Crisis Disproportionately Hit Small Businesses in Korea?" *Economic Notes* 28(3): 403-29.
- Dornbusch, R. (1987). "Exchange Rates and Prices." *American Economic Review* 77(1): 93-106.
- Edwards, S. y C. Vegh (1997). "Banks and Macroeconomic Disturbances under Predetermined Exchange Rates." *Journal of Monetary Economics* 40(2): 239-78.
- Ehrmann, M., L. Gambacorta, J. Martínez-Pagés, P. Sevestre y A. Worms (2001). "Financial Systems and the Role of Banks in Monetary Transmission in the Euro Area." European Central Bank Working Paper N°105.
- Fares, J. y G. Srour (2001). "The Monetary Transmission Mechanism at the Sectoral Level." Documento de Trabajo N°27, Banco de Canadá.
- Faust, J. y E.L. Leeper (1997). "When do Long-run Identifying Restrictions Give Reliable Results?" *Journal of Business and Economic Statistics* 15(3): 345-53.
- Ferri, G. y T. S. Kang (1999). "The Credit Channel at Work: Lessons from the Financial Crisis in Korea." *Economic Notes* 28(2): 195-221.
- Flood, R. y A.K. Rose (1999). "Understanding Exchange Rate Volatility without the Contrivance of Macroeconomics." *Economic Journal* 109(459): 660-72.
- Freixas, X. y J.C. Rochet (1997). *The Microeconomics of Banking*. Cambridge, MA, EE.UU. MIT Press.
- Froot, K. y J.C. Stein (1998). "Risk Management, Capital Budgeting, and Capital Structure Policy for Financial Institutions: An Integrated Approach." *Journal of Financial Economics* 47(1): 55-82.
- Gallego, F. y N. Loayza (2000). "Financial Structure in Chile: Macroeconomic Developments and Microeconomic Effects." Documento de Trabajo N°75. Banco Central de Chile.
- Ganley, J. y C. Salmon (1997). "The Industrial Impact of Monetary Policy Shocks: Some Stylized Facts." Documento de Trabajo N°68. Banco de Inglaterra.
- García, C. y J. Restrepo (2001). "Price Inflation and Exchange Rate Pass-Through in Chile." Documento de Trabajo N°128. Banco Central de Chile.
- García, C. (2001). "Políticas de Estabilización en Chile Durante los Noventa." Documento de Trabajo N°132. Banco Central de Chile.
- Gertler, M. y S. Gilchrist (1993). "The Role of Credit Market Imperfections in the Monetary Transmission Mechanism: Arguments and Evidence." *Scandinavian Journal of Economics* 95(1): 43-64.
- Gertler, M. y S. Gilchrist (1994). "Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms." *Quarterly Journal of Economics* 109(2): 309-40.
- Goldberg, P. y M. Knetter (1997). "Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned?" *Journal of Economic Literature* 35(3): 1243-72.
- Goldfajn, I. y S. Werlang (2000). "The Pass-Through from Depreciation to Inflation: a Panel Study." Documento de Trabajo. Banco Central de Brasil, julio.
- Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press.
- Hayo, B. y B. Ullénbrock (1999). "Industry Effects of Monetary Policy in Germany." Mimeo.
- Herrera, L.O. y F. Rosende (1991). "Teoría y Política Monetaria: Elementos para el Análisis." *Cuadernos de Economía* 83: 55-93.
- Kahnemann, D. y A. Tversky (1979). "Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk." *Econometrica* 47: 263-91.
- Kashyap, A.K. y J.C. Stein (1994). "The Impact of Monetary Policy on Bank Balance Sheets." NBER Working Paper N° 4821.
- Kashyap, A.K., J.C. Stein y D.W. Wilcox (1993). "Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance." *American Economic Review* 83(1): 78-98.
- Kashyap, A.K. y J.C. Stein (2000). "What Do a Million Observations on Banks Say about the Transmission of Monetary Policy?" *American Economic Review* 90(3): 407-28.
- King, R. (1991). "Money and Business Cycle." *Proceedings* (noviembre). Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Kiyotaki, N. y J. Moore (1997). "Credit Cycles." *Journal of Political Economy* 105(2): 211-48.
- Koehn, M. y A.M. Santomero (1980). "Regulation of Bank Capital and Portfolio Risk." *Journal of Finance* 35(5): 1235-44.
- Koenig, E. (1990). "Real Money Balances and the Timing of Consumption." *Quarterly Journal of Economics* 105(2): 399-425.
- Landerretche, O., F. Morandé y K. Schmidt-Hebbel (2000). "Inflation Targets and Stabilisation in Chile: 1991-98." En *Monetary Frameworks in a Global Context*, editado por L. Mahadeva y G. Sterne. Londres, Routledge.
- Larraín, G. y F. Larraín (2002). "El Impacto Sectorial de la Política Macroeconómica y los Shocks Externos." Artículo presentado en el Seminario Interno de Investigación y Políticas. Banco Central de Chile.
- Lucas, R. (1972). "Expectations and the Neutrality of Money." *Journal of Economic Theory* 4: 103-24.
- Mankiw, N.G. (1985). "Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly." *Quarterly Journal of Economics* 100(2): 529-38.
- McCallum, B.T. (1999). "Analysis Of The Monetary Transmission Mechanism: Methodological Issues." NBER Working Paper N°7395.

- McCarthy, J. (2000). "Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies." Mimeo. Departamento de Estudios. Banco de la Reserva Federal de Nueva York.
- Medina, J.P y R. Valdés (1998). "Liquidez y Decisiones de Inversión en Chile: Evidencia de Sociedades Anónimas." Documento de Trabajo N°25. Banco Central de Chile.
- Meltzer, A. (1995) "Monetary, Credit and Other Transmission Processes: A Monetarist Perspective." *Journal of Economic Perspectives* 9(4): 49-72.
- Meltzer, A. (1999). "The Transmission Process." Presentación en la conferencia *The Monetary Transmission Mechanism*, organizada por el Deutsche Bundesbank, Alemania.
- Melvin, M.(1983). "The Vanishing Liquidity Effect Of Money On Interest: Analysis And Implications For Policy." *Economic Inquiry* 21(2): 188-202.
- Modigliani, F. y M.H. Miller (1958). "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investments, *American Economic Review* 48: 261-297.
- Mojon, B. y G. Peersman (2001). "A VAR Description of the Effects of Monetary Policy in the Individual Countries of the Euro Area." Documento de Trabajo N°92. Banco Central Europeo.
- Morandé, F. (2002). "A Decade of Inflation Targeting in Chile: Lessons, Developments, Challenges." En *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*, editado por N. Loayza y R. Soto. Santiago, Chile. Banco Central de Chile.
- Morandé, F. y M. Tapia (2002). "Exchange Rate Policy in Chile: From the Band to Floating and Beyond." Documento de Trabajo N°152. Banco Central de Chile.
- Pagan, A.R. y J.C. Robertson (1995). "Resolving the Liquidity Effect." *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 77(3): 33-54.
- Parrado, E. (2001). "Effects of Foreign and Domestic Monetary Policy in a Small Open Economy: the Case of Chile." Documento de Trabajo N°108. Banco Central de Chile.
- Perron, P. (1989). "The Great Crash, The Oil Price Shock, and the Unit Root Hypothesis." *Econometrica* 57(6): 1361-401.
- Romer, C.D. y D.H. Romer (1989). "Does Monetary Policy Matter? A New Test in the Spirit of Friedman and Schwartz." En *NBER Macroeconomics Annual 1989*, editado por O.J. Blanchard y S. Fischer., Cambridge, MA, EE.UU. MIT Press.
- Rosende, F. (2002). "La Nueva Síntesis Keynesiana: Análisis e Implicancias de Política Monetaria." *Cuadernos de Economía* 117: 203-33.
- Rudebusch, G. (1998). "Do Measures of Monetary Policy in a VAR Make Sense?" 1998. *International Economic Review* 39(4): 907-31.
- Schmidt-Hebbel, K. y M. Tapia (2002). "Monetary Policy Design and Transparency: Evidence from 20 Inflation Targeting Countries." Documento de Trabajo N°166. Banco Central de Chile.
- Schmidt-Hebbel, K. y R. Valdés (1998). "Efectividad de la Política Monetaria en Chile." Mimeo. Banco Central de Chile.
- Shiller, R. (2000). "Human Behavior and the Efficiency of the Financial Market." En *Handbook of Macroeconomics*, editado por J.B. Taylor y M. Woodford. North Holland.
- Sims, C. (1998). "Comment on Glenn Rudebusch's *Do Measures of Monetary Policy in a VAR Make Sense?*" (1998). *International Economic Review* 39(4):933-41.
- Stiglitz, J. y A. Weiss (1981). "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information." *American Economic Review* 71(3): 393-410.
- Taylor, J.B. (1979). "Staggered Wage Setting In A Macro Model" *American Economic Review Papers & Proceedings* 69(2): 108-13.
- Taylor, J.B. (1995). "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework." *Journal of Economic Perspectives* 9: 11-26.
- Valdés, R. (1997). "Transmisión de Política Monetaria en Chile." Documento de Trabajo N°16. Banco Central de Chile.
- Zakrajsek, E. (1995). "Retail Inventories, Internal Finance, and Aggregate Fluctuations: Evidence from Firm Level Panel Data." Center for Economic Studies Discussion Paper N°09.
- Zivot, E. y D. Andrews (1992). "Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis." *Journal of Business and Economic Statistics* 10(3): 251-70.

APÉNDICE A

ESTIMACIONES NO ESTRUCTURALES

Tradicionalmente el análisis de los efectos de la política monetaria sobre la economía se ha enfocado desde dos perspectivas. Una se refiere al proceso mismo de la transmisión monetaria. Los que han seguido esta avenida han propuesto teorías que luego han tratado de testear empíricamente. Cabe destacar, que si bien en el plano teórico se ha logrado cierto consenso respecto de los canales de transmisión monetarios, las metodologías empíricas empleadas para probar dichas teorías se encuentran sujetas a fuertes críticas y debates. Una segunda aproximación consiste en identificar ciertas regularidades empíricas para luego compararlas con lo que predecirían los modelos teóricos. El problema principal en esta línea de investigación, y al que queremos referirnos con un poco más de detenimiento, se refiere a la identificación de la política monetaria.

Identificación de la Política Monetaria

Respecto de este problema, la profesión ha adoptado dos posturas: (i) *analizar los efectos de un shock exógeno* y (ii) *estudiar los cambios de política sistemáticos*. Los que defienden esta última posición argumentan que no tiene mucho sentido aislar la parte exógena de la política monetaria, por cuanto una gran parte, o todo el comportamiento de la política monetaria puede estar dominado por respuestas sistemáticas de la autoridad frente a los distintos estados de la economía (ver, McCallum, 1999). Por ejemplo, Clarida, Gali y Gertler (1997) estiman que la fracción no explicada de la función de reacción del Bundesbank, del Banco de Japón y de la Reserva Federal es 1.9, 3.0 y 1.6%, respectivamente. Esto podría implicar que el estudio de *shocks* exógenos podría estar dejando fuera gran parte de la actividad de un banco central. Como consecuencia esta corriente argumenta que los tests empíricos debieran enfatizar la reacción de las variables reales ante cambios en la parte sistemática de la política monetaria. Sin embargo, surge la dificultad de extraer una serie de tiempo razonable de *shocks* monetarios para una función de reacción dada.

Con todo, para poder discutir los efectos monetarios sobre la actividad económica y para poder testear las distintas teorías uno necesita emplear un *shock*

exógeno, más aun si el modelo utilizado no es estructural (Christiano *et al.*, 1998). Esto, por cuanto los movimientos de la economía que siguen a un movimiento endógeno de la política monetaria puede deberse a la acción de la política en sí misma o a la variable que desencadenó ese movimiento. Desgraciadamente no existe consenso en la profesión de cómo definir un *shock* monetario exógeno. La literatura empírica ha explorado principalmente dos vías para identificarlo.

La primera consiste en estudiar e interpretar las minutas de las reuniones de política para poder extraer de ellas señales de *shock* de políticas exógenas. Este análisis fue propuesto por Romer y Romer (1989) y hoy se conoce como el enfoque narrativo.

La segunda consiste en utilizar metodologías de series de tiempo. Con esta herramienta se han definido tradicionalmente tres enfoques para aislar el *shock*:

- *Identificar la función de reacción del banco central.*
- *Asumir que todos los cambios en los instrumentos de política corresponden a shocks monetarios exógenos.* En esta línea se encuentran los trabajos de Cooley y Hansen (1997), King (1991), Christiano (1991) y Christiano y Eichenbaum (1995);
- *Restringir los efectos de la política monetaria.* Por ejemplo, Faust y Leeper (1997) y Pagan y Robertson (1995) argumentan que la política monetaria debe ser superneutral en el largo plazo y con esta condición identifican la política monetaria.

Una pregunta natural es el significado e interpretación económica de este *shock*. En la literatura se encuentran tres explicaciones posibles. Primero, el *shock* reflejaría un *shock* exógeno a las preferencias de la autoridad. Por ejemplo, cambios estocásticos de los pesos relativos del desempleo y de la inflación. Estos cambios en las ponderaciones pueden representar cambios en las preferencias de los integrantes del comité monetario o en las ponderaciones de las opiniones de los distintos miembros. Segundo, estos podrían resultar de *shocks* a las expectativas de los agentes privados respecto de la política monetaria, que finalmente el banco central validaría (ver, por ejemplo, Ball, 1995, y Chari *et al.*, 1998). Tercero, podría reflejar diversos factores técnicos, como por ejemplo, errores de

medición de datos preliminares que estaban disponibles en el momento en que la autoridad tomó decisiones (Bernanke y Milhov, 1995).

Con todo, y pese a que no existe convergencia respecto de que tipo de metodología utilizar para identificar un *shock* monetario, sí existe un relativo alto consenso (y robustez a través de las distintas metodologías existentes) respecto de los efectos cualitativos de un *shock* de esta naturaleza. Estos

efectos fueron tratados con detenimiento en la revisión teórica y empírica de este mismo trabajo, pero básicamente se resumen en que un incremento de las tasas de interés de corto plazo y una reducción del producto agregado, del empleo y de varios agregados monetarios tras un *shock* contractivo. En todo caso, es importante hacer notar que esto se refiere únicamente al componente no sistemático de la política monetaria.

APÉNDICE B

ANÁLISIS CRÍTICO DE LA METODOLOGÍA DE VECTORES AUTORREGRESIVOS

Los estudios basados en técnicas de series de tiempo han utilizado mayoritariamente vectores autorregresivos como herramienta para estimar la transmisión monetaria. El frecuente uso de esta técnica proviene de poder identificar los efectos de la política monetaria sin tener que contar con un modelo estructural completo para la economía. En lo que sigue discutiremos brevemente ciertas regularidades de los trabajos empíricos y algunas críticas que se podrían hacer a esta metodología necesarias de tener en cuenta al estimar VAR.¹

La identificación en los VAR se ha hecho principalmente utilizando la descomposición de Choleski o mediante la formulación de un VAR estructural. Sin embargo, los estudios se han concentrado más en examinar las funciones impulso-respuesta que en el análisis de las ecuaciones que componen el sistema. El escaso análisis de las ecuaciones que componen un VAR puede deberse a la dificultad que se tiene para darles una interpretación estructural, incluso en su variante llamada estructural. Sin embargo, en los países en que el banco central utiliza la tasa de interés como instrumento de política, existe una interpretación estructural clara para la ecuación de la tasa de interés: esta corresponde a la función de reacción de la autoridad, y su residuo, a un *shock* de política. Como tal, esta se puede examinar econométricamente en términos de estabilidad y especificación. Rudebusch (1998) realiza este ejercicio para EE.UU. Esta sección replica este análisis para el caso de Chile.

B1. Estructura Lineal, Invariante al Tiempo

La metodología VAR supone una *estructura lineal, invariante al tiempo*. En la literatura empírica internacional, y en particular la correspondiente a EE.UU., existe evidencia contundente sobre la inestabilidad temporal de la función de reacción de los bancos centrales. Esta inestabilidad no es sorprendente. Cambios en los miembros del consejo monetario pueden modificar las prioridades y preferencias de la autoridad. En el caso de Chile, cada dos años se renueva un miembro del Consejo; tras seis años, tres de los cinco miembros han

cambiado, con un impacto potencial sobre la función de comportamiento del mismo. Variaciones en la estructura de la economía, como cambios institucionales, regulatorios o de regímenes de política, también pueden requerir una modificación en la reacción del banco central.

La función de reacción del Banco Central de Chile

Para hacer este punto se estima mediante mínimos cuadrados ordinarios la siguiente función de reacción para el Banco Central de Chile.²

$$r_t^* = \alpha + \beta \left[(\pi_{t+n}^e / \Omega_t) - \pi_{t+n}^* \right] + \gamma x_t + \delta e_{t-1} + \phi ca_{t-1} + \mu r_{t-1}^* + \varepsilon_t, \quad (B1)$$

donde r_t^* corresponde a la tasa de política monetaria, $\alpha/(1-\mu)$ se puede interpretar como la tasa de interés de largo plazo, π_{t+n}^* es la inflación esperada en t+n condicional al set de información Ω disponible en t,³ π_{t+n}^e corresponde a la meta de inflación en t+n y x_t corresponde a la brecha producto-producto potencial. También se incluyen como determinantes potenciales de la función de política la diferencia rezagada entre el tipo de cambio nominal y su valor de tendencia calculada a través de un filtro Hodrick-Prescott, e_{t-1} , y el exceso de déficit de cuenta corriente rezagado como porcentaje del PIB respecto de una cota máxima permitida por la autoridad, ca_{t-1} .⁴ La variable de política rezagada se incluye para dar cuenta de la inercia de la política monetaria. También se incluyen algunas variables *dummy* para el año 1998 para dar cuenta del fuerte aumento de la TPM durante algunos períodos de ese año.

La ecuación (B1) se estima para el período muestral de enero 1991 a diciembre de 2001. Para estudiar la estabilidad de los parámetros (que podría interpretarse como cambios en las

¹ Chumacero (2002) presenta una discusión crítica del uso y resultados de esta metodología.

² La especificación y metodología corresponde a Clarida, Galí y Gertler (2000).

³ Esta expectativa se genera de las proyecciones de una ecuación MICO para la inflación, la cual no se reporta por brevedad. Mayor información se puede solicitar a los autores.

⁴ En Morandé (2001), se discute la existencia de un objetivo lexicográfico de cuenta corriente, en que la autoridad reaccionaba cuando el déficit excedía un umbral de 4% del producto.

ponderaciones de la autoridad a las distintas variables en la función de reacción, se aplica un filtro de Kalman a la especificación MICO. Los resultados de este ejercicio se presentan en el gráfico B1.

Tal como puede observarse, la estabilidad de los parámetros durante el período estudiado es baja. Este resultado es similar al encontrado para funciones de reacción de otros bancos centrales (Rudebusch 1998). Si bien este tipo de crítica no se reduce a la metodología VAR, sí sugiere que la ecuación tiene problemas de especificación. Este problema no es menor, lo que queda demostrado en las diferencias significativas de los parámetros de la ecuación y en los impulsos respuesta al cambiar el período muestral.

B2. Set de Información

Existe un debate intenso respecto de cuáles variables incluir en un VAR monetario. No obstante, este debate no ha considerado la significancia estadística de los regresores. Es gran parte de las variables incluidas en los VAR no son significativas. Por ejemplo, Chumacero (2002) muestra que modelos VAR simples no restringidos suelen incluir más de 50% de parámetros no significativos a los niveles de confianza estándares. Más aun, la elección de las variables finalmente incluidas en el VAR se hace más bien respondiendo a las funciones impulso-respuestas resultantes que a un criterio estadístico. Efectivamente, muchas variables se han incorporado más para evitar ciertos *puzzles* —un ejemplo de ello lo constituye la inclusión de precios de los *commodities*— que por ser sugeridas por las teorías o por evidencia narrativa.

B3. Largos Rezagos

En las estimaciones VAR suelen aparecer como significativas variables muy rezagadas. Esto indicaría que para definir su regla de política para la tasa de interés, la autoridad monetaria reacciona sistemáticamente a información pasada (Rudebusch, 1998), lo que podría sugerir que muchos de los coeficientes significativos de la forma reducida pueden ser un resultado espúreo fruto de un ajuste de los datos o el resultado de variables omitidas correlacionadas serialmente.

B4. Coherencia entre los Shocks de Política

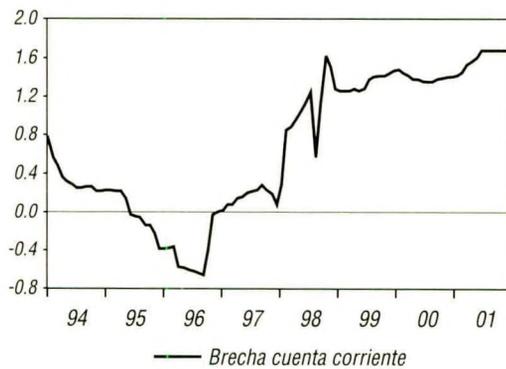
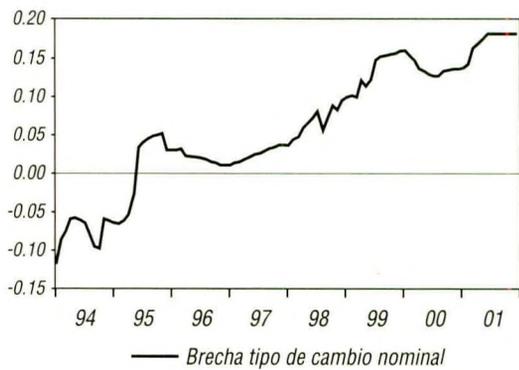
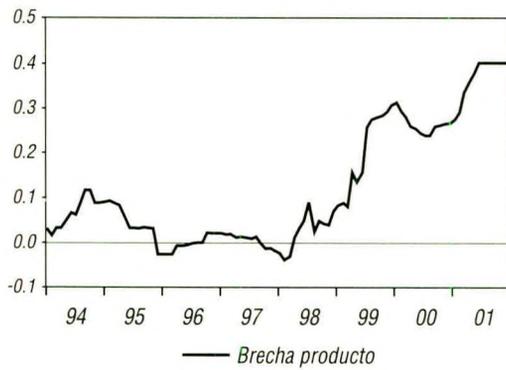
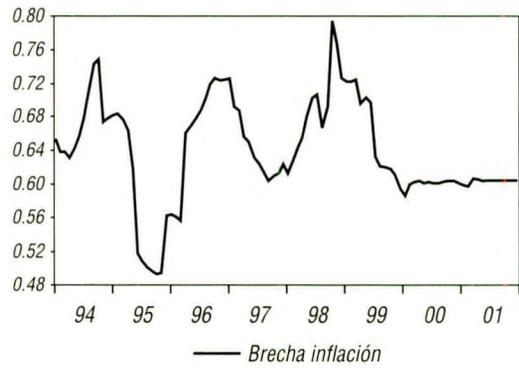
No es inusual encontrar una baja correlación de los *shocks* de política en los distintos VAR. Diferentes series darían distintas interpretaciones de la historia de los *shocks* monetarios. Rudebusch (1998) y Sims (1998) muestran algunos ejemplos para el caso de EE.UU. Para el caso de Chile, se estimaron distintos VAR con las variables incluidas en la mayoría de los trabajos descritos en la sección III.1, encontrándose una dispersión notable en el signo y magnitud de las correlaciones: efectivamente, la correlación entre pares de *shocks* fue en algunos casos negativa, en la mayoría positivas, pero muy bajas y, en otros pocos, positiva y alta. Ello hace cuestionable el resultado de las funciones impulso-respuesta; y más aun la utilización de los residuos para identificar episodios históricos.

Sensibilidad de los VAR al ordenamiento de las variables, al período muestral y a las variables

Los modelos VAR imponen descomposiciones arbitrarias a la matriz de varianzas y covarianzas de las innovaciones, lo que hace que las funciones impulso-respuesta sean sensibles al orden del modelo. Para poder lidiar con algunos de estos problemas han surgido los VAR identificados y los VAR estructurales (siendo los VAR tradicionales un caso particular de este último). Su principal característica es que no imponen restricciones de ortogonalidad entre las interacciones contemporáneas de las variables en el sistema. Sin embargo, como señalan Cooley y Dwyer (1998), los resultados de los VAR estructurales son sensibles, entre otros, a los supuestos de identificación por lo que la robustez de las conclusiones suele ser baja. Además, las estimaciones suelen ser extremadamente sensibles al período muestral y al orden de las variables. Para estudiar la robustez de las funciones de impulso-respuesta, se estimaron VAR con las especificaciones reportadas en los trabajos descritos anteriormente para el período 1991:1–2001:12. En la mayoría de los casos, las respuestas obtenidas difirieron en forma significativa de las respuestas reportadas en los trabajos. Si bien estamos conscientes que muchas de las variables utilizadas pueden haber sufrido una redefinición, las respuestas obtenidas fueron en la mayoría de los casos diametralmente distintas a las reportadas en el trabajo original y también muy diferentes de las obtenidas en el resto de las especificaciones.

GRÁFICO B1

**Filtro de Kalman para la Función de Reacción de la Política Monetaria
(Coeficientes de largo plazo)**



Fuente: Estimación de los autores.

El uso de vectores autorregresivos puede ser muy útil para propósitos de proyección y para resumir las propiedades de primer y segundo momento de los datos, además de permitir tener una aproximación razonable de los efectos de la política monetaria sin tener que contar con un modelo estructural completo para la economía, lo que en sí tiene un gran valor en la práctica.

Sin embargo, no hay que olvidar que estos corresponden únicamente a una descripción estadística de la interrelación dinámica entre las distintas variables incluidas en el modelo. Debido a que estos no están basados en supuestos teóricos respecto de cómo

debieran interrelacionarse estas variables, los resultados obtenidos no se pueden utilizar para interpretar los datos en términos de principios económicos. Si bien los VAR estructurales tratan de solucionar este problema, es difícil que la identificación impuesta sea totalmente convincente (Hamilton, 1994).

Creemos que esta técnica es especialmente útil para señalar direcciones y orden de magnitudes, especialmente para tener una primera aproximación a las respuestas de la economía, pero que es esencial complementarlas con otras metodologías para hacer recomendaciones de política específicas.

POLÍTICA CAMBIARIA EN CHILE: EL ABANDONO DE LA BANDA Y LA EXPERIENCIA DE FLOTACIÓN

Felipe Morandé L.*
Matías Tapia G.**

I. INTRODUCCIÓN

La búsqueda un esquema cambiario óptimo ha sido un dilema de largo aliento en todo el mundo. Chile no ha escapado a ello. En los últimos veinte años, y tras el abandono de la paridad fija vigente entre 1979 y 1982, la economía chilena vivió una larga transición hacia al esquema de flotación actual.

Desde una perspectiva temporal más larga, la política cambiaria a lo largo de varias décadas ha ido adaptándose a los objetivos buscados por la autoridad, y a las convicciones de esta con respecto al modelo relevante para describir la economía. La discusión cambiaria también ha considerado las condiciones económicas mundiales, el ciclo económico del país, los flujos externos de capital, las imperfecciones del mercado interno (como posibles rigideces de precios), aspectos de economía política y aun elementos académicos.

Así, el objetivo de tipo de cambio real implícito entre 1985 y 1997 fue paulatinamente reemplazado, de acuerdo a las circunstancias y a las características del marco global de política, al permitir una devaluación del peso frente al *shock* negativo de fines de los noventa, y adoptar un régimen de flotación a partir de 1999.

Esta evolución en la operación de la política cambiaria estuvo muy relacionada con lo ocurrido con la política monetaria. La adopción de un esquema análogo a una meta de inflación a comienzos de los noventa, contemporáneo a la reaparición de significativas entradas de flujos de capitales, llevó a un potencial conflicto entre el objetivo inflacionario y el compromiso de tipo de cambio nominal contemplado en la política cambiaria. Aunque en la práctica este conflicto siempre se resolvió a favor de la meta, era claro que,

dado el esquema monetario adoptado, la eliminación de la banda debía darse tarde o temprano.

Este artículo aborda dos preguntas principales: (a) ¿por qué Chile adoptó la flotación, y por qué tomó tanto tiempo hacerlo? y (b) ¿Cuáles han sido los elementos que, desde una perspectiva empírica, han caracterizado la operación del régimen de flotación?

II. ANTECEDENTES

El gráfico 1 muestra el tipo de cambio nominal de Chile desde 1984 hasta septiembre del 2002, junto a la banda reptante que existió entre agosto de 1984 y septiembre de 1999. Esta banda, que fue propiamente tal a partir de la última parte de los años ochenta,¹ estuvo sujeta a diversos cambios a lo largo de su existencia (el apéndice 1 muestra un resumen de las características de la banda a través de los años), pero mantuvo algunas características fundamentales. Primero, fue una banda reptante cuyo centro era ajustado para reflejar la diferencia entre la inflación interna y externa. La segunda es que, salvo una reversión temporal en 1998, su ancho fue aumentando de manera gradual. La tercera es que el Banco Central intervino de manera permanente dentro de la banda, aunque en forma más bien restringida. Además de ello, la banda experimentó varias realineaciones discretas a través del período, en un intento por ajustarla a lo que las autoridades percibían como la evolución del tipo de cambio real de “equilibrio”, coherente con un nivel sostenible del déficit de cuenta corriente.

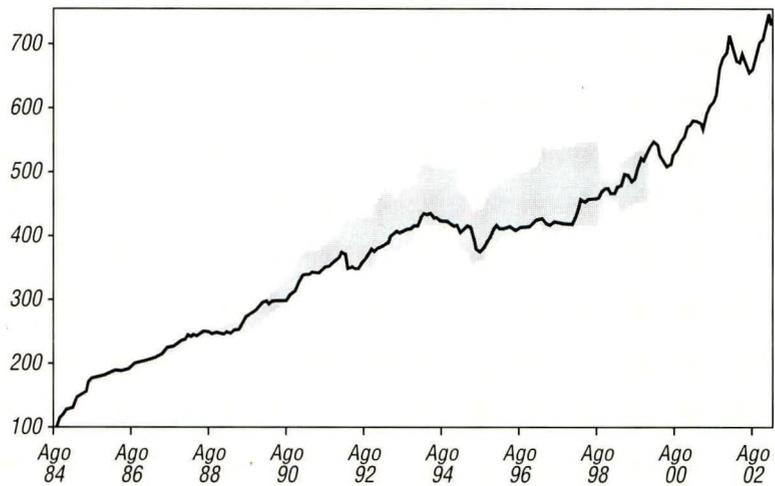
* Universidad de Chile y Cámara Chilena de la Construcción.
e-mail: fmorande@cchc.cl

** Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile.
e-mail: mtapia@bcentral.cl

Agradecemos especialmente los comentarios Herman Bennett, José Antonio González, Carlos Massad, Ron McKinnon, Alberto Naudon y de dos árbitros anónimos. También se agradecen los comentarios de los asistentes a las diversas conferencias en las que se presentó una versión preliminar de este trabajo. Morandé agradece la colaboración del CREDPR de la Universidad de Stanford por su apoyo y hospitalidad en el Trimestre de Invierno del 2002.

¹ Anteriormente, fue básicamente un régimen híbrido muy cercano a una paridad reptante única.

Tipo de Cambio Nominal y Banda Cambiaria
(Pesos chilenos por dólar estadounidense)
agosto 1984 - octubre 2002



Fuente: Banco Central de Chile

Estas características revelan claves importantes sobre el rol que se asignó a la política cambiaria en el período. La banda se concibió como un intervalo de fluctuación del tipo de cambio real de equilibrio (el así entendido por el Banco Central), con una regla de paridad del poder de compra (PPC) para ir realizando el ajuste. En ese sentido, el tipo de cambio no fue el ancla nominal con la cual se buscó estabilizar los precios, como lo había sido entre 1979 y 1982.

Entre 1985 y 1990, la política cambiaria no apuntó a controlar la inflación, sino a mantener un cierto objetivo de tipo de cambio. Ese objetivo fue el de un tipo de cambio real depreciado que estimulara las exportaciones, como manera de recuperar la economía de la severa recesión vivida en 1983. El mecanismo fue exitoso, ayudada por una política fiscal austera y una política monetaria expansiva. Las exportaciones crecieron a una tasa compuesta de 10,6% anual, mientras el PIB lo hizo a un promedio anual de 6,5% entre 1985 y 1990.² A pesar de que la inflación fue superior al 20% al año, la experiencia se consideró un éxito, con lo que quedó establecido, para bien o para mal, el papel de la política cambiaria como instrumento para influir en el tipo de cambio real en forma más permanente.

Si el objetivo era simplemente un tipo de cambio real depreciado, ¿por qué se fue dando creciente espacio a la banda desde mediados de los 80, y en especial durante los años noventa?³ En parte, por la popularidad de las bandas cambiarias como un

mecanismo teórico que podría combinar el manejo cambiario con la flexibilidad monetaria. Esta relativa flexibilidad era requerida por los esfuerzos del Banco Central, desde comienzos de la década de los noventa, de ir ajustando sus políticas hacia una reducción sostenida y consistente de la inflación.

Durante los años noventa, el objetivo de tipo de cambio real se hizo más difícil. Primero, los capitales externos volvieron con fuerza. Tasas de interés muy bajas en Estados Unidos y un redescubrimiento de América Latina por parte de los inversionistas internacionales, impulsaron estos flujos.⁴ Segundo, la independencia dada al Banco Central, con el claro mandato de reducir la tasa de inflación desde más de 20% anual a cifras más similares a las de los países industrializados. Este mandato se materializó en la adopción de un objetivo inflacionario dirigido a reducir la inflación en forma gradual, y en la implementación de una política monetaria subordinada a esa meta de inflación.

La importante entrada de capitales por la mayor parte de la década presionó por un peso más apreciado en términos reales. Ello se sumó a un fuerte aumento en la productividad de los factores, en especial en el sector transable, lo que presionó aun más por un peso apreciado (el efecto Balassa-Samuelson).⁵ En ese sentido, el tipo de cambio de equilibrio implícito

² Nótese, sin embargo, que la tasa media de aumento de las exportaciones entre 1990 y 1997, un período de apreciación real sustancial, también fue de 10,6% anual.

³ La banda comenzó teniendo un ancho de 0,5% en 1984 y para 1990 alcanzaba a 5%.

⁴ No por casualidad las economías en desarrollo fueron rebautizadas en esa época como economías "emergentes" tal vez como síntoma del creciente apetito por riesgo de los inversionistas extranjeros.

⁵ Délano y Valdés (1998) estimaron la apreciación del tipo de cambio de equilibrio asociado a este efecto en cerca de 1% anual.

en la banda debió ser necesariamente más bajo que el existente en los ochenta. Por otra parte, el esfuerzo para reducir la inflación recurriendo a metas de inflación anual era una fuente de potencial conflicto con la banda. Más aun, tener metas de inflación y metas para el tipo de cambio en forma simultánea era una sobredeterminación de variables nominales (dos anclas nominales). Al mismo tiempo, el vigoroso crecimiento de la demanda dejó atrás al producto, forzando —en promedio durante la década— una política monetaria restrictiva y altas tasas de interés internas. Este fue un factor adicional para atraer capitales extranjeros y se sumó a la presión por apreciar el peso en términos reales.

La renuencia a abandonar la banda cambiaria a pesar de los conflictos y presiones obligó al Banco Central a probar distintas opciones de “segundo mejor” entre 1990 y 1997. La propia banda sufrió una variedad de modificaciones durante la década, todas dirigidas a acomodar un peso de equilibrio más apreciado (ver gráfico 1 y apéndice 1).⁶

Todas estas medidas eran una señal de la creciente dificultad de resistir la tendencia hacia un peso apreciado, además de reflejar el papel secundario de la banda cambiaria entre los objetivos del Banco Central, que concentraba sus esfuerzos en reducir la inflación. Cualquier conflicto entre la banda cambiaria y la meta de inflación se resolvía siempre a favor de esta última.⁷

Este compromiso “flexible” con la banda cambiaria vino acompañado, sin embargo, de dos políticas complementarias que trataban de suavizar la apreciación. En primer lugar, la imposición de regulaciones a la entrada de capitales.⁸ Segundo, la acumulación esterilizada de reservas cambiarias. Las reservas llegaron a 18 mil millones de dólares justo antes de la crisis asiática, desde los tres mil millones existentes en 1990.

Como era de esperar, esta combinación de políticas poco ortodoxas trajo costos y beneficios. Entre los beneficios se podría citar el suavizar la apreciación real, que de ser más rápida pudo tener costos reales más altos en un contexto de ajuste imperfecto de precios. Los costos de las políticas fueron esencialmente microeconómicos, incluyendo una asignación no eficiente de recursos financieros y una restricción en el acceso a créditos externos

que resultaban más baratos. Sin embargo, como los resultados macroeconómicos resultaban muy satisfactorios —la inflación bajaba sostenidamente mientras la economía crecía a paso rápido— el esquema de políticas encontró más defensores que detractores.⁹

Dado que la banda, más que apuntar a un determinado objetivo, era un rango de estabilización en torno a lo que iba a determinar el mercado,¹⁰ su valor como instrumento “creíble” (en términos de mostrar un compromiso con un valor dado de la paridad) fue decreciendo. Las continuas modificaciones que sufrió en sus límites, y el hecho que el Banco Central en oportunidades interviniese cuando el tipo de cambio estaba lejos de acercarse a los extremos, probablemente disminuyeron la credibilidad de este instrumento.¹¹ Sin embargo, hasta 1999 aún se creía en esta banda algo desacreditada como indicativa de un compromiso de largo plazo con un valor del tipo de cambio. El tiempo demostraría lo que el sentido económico habría sugerido desde el principio: manejar una variable real (como el tipo de cambio real) recurriendo a un instrumento nominal no es una política sostenible en un horizonte largo. La banda cambiaria no pudo evitar la apreciación real del peso de 50% entre enero de 1990 y diciembre de 1997.

⁶ (i) Aumento del ancho de la banda, desde 10% en 1990 a 25% en 1997; (ii) descuento de un factor de productividad (por el efecto Balassa-Samuelson) además de la inflación externa al reajustar el centro de la banda; (iii) cambio (aumento) de la definición de inflación externa; y (iv) paso de un dólar de referencia a una canasta de monedas de referencia, compuesta por el dólar, el yen y el marco.

⁷ Algunos autores sostienen que la apreciación cambiaria, no la política monetaria directa, fue el instrumento que redujo la inflación (Calvo y Mendoza, 1999).

⁸ Donde la más importante fue un encaje no remunerado de 30% para el primer año de permanencia de los créditos externos y dineros conseguidos en los mercados financieros internacionales

⁹ Que la combinación de políticas escogida haya sido la óptima es discutible. Taylor (2001) analiza el rol de un objetivo cambiario real en una función de reacción de política que también incluya la inflación y la brecha productiva como argumentos, encontrando que la ganancia (en desempeño macroeconómico) de incluir el tipo de cambio real en la función respuesta es, en el mejor de los casos, pequeña, y por lo general negativa. Su argumentación para este resultado es que el tipo de cambio tiene un efecto indirecto en las tasas de interés (una combinación de expectativas racionales e inercia). Esto hace que la función de reacción que incluye explícitamente el TCR lleva a fluctuaciones más frecuentes y erráticas de las tasas de interés que una que no lo hace.

¹⁰ Con lo cual, como se argumentará más adelante, no era tan distinta a una flotación sucia.

¹¹ Uno de los beneficios de la banda cambiaria vis-a-vis un tipo de cambio flexible era, según Krugman (1988), la menor volatilidad del tipo de cambio. Sin embargo, esto es válido sólo si la banda es un instrumento creíble.

1. La Turbulencia Mundial de 1997-1998 y la Reforma de las Políticas Macroeconómicas

La crisis asiática y sus repercusiones afectaron seriamente la economía chilena, pequeña y muy abierta al exterior. En efecto, los términos de intercambio cayeron 14% entre 1997 y 1999 y el volumen de exportaciones a Asia, que representaba un tercio de las exportaciones totales del país, cayó 23% en el mismo período.

Al principio, a comienzos de 1998, el principal temor del Banco Central era que la rápida depreciación del peso amenazara la meta de inflación para el año.¹² Así, el objetivo de política cambiaria fue limitar la depreciación nominal, aun cuando el tipo de cambio aún se ubicaba muy por debajo de lo que era el techo de la banda (que tenía un ancho de 25%, 12.5% para cada lado). Operando entonces en un rango implícito dentro de la banda, el Banco Central actuó con una combinación de intervención abierta al mercado cambiario y política monetaria restrictiva. Para junio de 1998, el tipo de cambio seguía un 3.5% por debajo del centro de la banda explícita, a pesar de haberse depreciado en 10.8% desde octubre de 1997.

La transformación del objetivo cambiario del Banco Central en un compromiso mucho más estricto que lo que había sido en el pasado se hizo explícita cuando, en una polémica decisión tomada a fines de junio de 1998, la banda formal se estrechó de 25% a 5.5%, esto es, 3.0% por sobre y 2.5% por debajo del centro. Fue una decisión arriesgada, ya que el Banco Central entregaba una señal que, si no resultaba creíble, generaría una especulación más intensa por parte de los agentes económicos que apostarían a

quebrar la banda. Por el otro lado, la reducción de la banda fue, precisamente, un intento de afectar las expectativas, resaltando la preocupación del Banco Central por evitar una depreciación violenta del peso.

Así, las autoridades monetarias reafirmaron su compromiso con la meta de inflación del año. Aunque la pendiente de la variación diaria del centro de la banda se hizo más pronunciada, el objetivo principal de la decisión fue señalar más claramente al mercado el rango de valores para el tipo de cambio que el Banco Central consideraba coherentes con su meta de inflación. Al momento de tomarse la medida, ya se habían usado unos US\$3,300 millones de reservas para moderar la depreciación del peso (cerca del 18% de las reservas iniciales totales), y existía la presunción de que había mucha especulación rodeando la intervención discrecional del Banco dentro de la amplia banda de 25%. Así, se esperaba que la señal que daba la banda angosta disminuiría tal especulación y, por lo tanto, la necesidad de intervención.

El riesgo era que este compromiso resultara muy restrictivo y costoso frente a otro *shock* negativo externo. Lamentablemente, este *shock* ocurrió con la crisis rusa, que hizo temblar a todos los mercados financieros mundiales y afectó la disponibilidad y el costo del financiamiento externo de las economías emergentes, Chile entre ellas.¹³ Esta vez el Banco Central no usó sus reservas externas, sino que defendió el peso usando de manera agresiva las tasas de interés.¹⁴

Frente a tal situación, el 16 de septiembre la banda aumentó su ancho a 7%, iniciando el abandono del objetivo cambiario explícito y descansando en la política monetaria como eje de conducción. Al mismo tiempo, se anunció un programa de ensanchamiento gradual en los meses siguientes hasta llegar al 10% para fines de año. También se modificaron los parámetros centrales de la banda, a fin de dejar espacio a una depreciación más rápida del peso. Además, se reinstauró la tasa de interés *overnight* como instrumento de política monetaria, y se aumentó su valor (de 8.5 a 14%), lo que, sin embargo, aumentó la liquidez disponible en el mercado.¹⁵ El objetivo de la conducción monetaria, más que tratar de defender una paridad cuya devaluación era ahora considerada un fenómeno de equilibrio, era hacer frente al alto déficit de cuenta corriente, que amenazaba con una

¹² También se temía por los efectos de una depreciación violenta sobre el balance de las empresas, por el descalce monetario descubierto generado por siete años de apreciación real sostenida.

¹³ La reducción de la banda cambiaria también podría criticarse por razones de credibilidad. En su momento, se cuestionó el verdadero compromiso del Banco Central con una herramienta cambiaria que de antemano estaba diseñada para ser reemplazada a futuro. Como mínimo podía haber sido percibido como un compromiso muy transitorio, como realmente fue al final.

¹⁴ Como sucedió anteriormente en 1998 (enero), el uso habitual de la tasa de interés bancaria *overnight* como instrumento de política (u objetivo operativo) se suspendió temporalmente y se reemplazó un tipo de instrumento de agregado monetario (liquidez). Este procedimiento duró al menos por un par de meses, hasta mediados de septiembre.

¹⁵ En la práctica, esto significó que las tasas de interés para todos los plazos cayeran en lugar de subir, si bien permanecieron muy altas.

crisis de balanza de pagos y una corrida mucho más grave del peso.¹⁶

La política monetaria restrictiva fue relajada de manera gradual en los siguientes doce meses, al avistarse los primeros síntomas de recesión y existir evidencia de que depreciación del peso no implicaba riesgo inflacionario. La política monetaria había logrado, al menos, atenuar una depreciación violenta del tipo de cambio, manteniendo la inflación cercana a la meta, y estabilizando un descontrol del déficit de la cuenta corriente. El ancho de la banda cambiaria, mientras tanto, continuó aumentando sostenidamente. El avance gradual hacia la flexibilidad formal del tipo de cambio vino acompañado de varias medidas que definieron el marco general del nuevo régimen: promulgar normas sobre descalces de monedas, liberalizar los mercados de productos derivados y liberalizar la entrada de capitales.

¿Qué justificaba la transición hacia un esquema de flotación? ¿Por qué se abandonó la banda? Se pueden mencionar varias razones. Primero, luego de que la inflación llegó a un 3% anual en 1999, un nivel que el Banco Central consideraba apropiado como referencia de largo plazo, se modificó el esquema existente de meta de inflación para acomodar que, a partir de entonces, la meta fuera mantener la inflación baja y estable, en vez de intentar reducirla año tras año. Un horizonte más largo de política (ocho trimestres) y cada vez más transparencia también contribuyeron en lo que se podría denominar la “segunda fase” del régimen de meta de inflación.¹⁷ Como parte de este mejoramiento del esquema de meta de inflación, se percibió el sistema de tipo de cambio flotante como mucho más coherente e inmune a los conflictos con las metas de inflación que una banda cambiaria. Además, el coeficiente de traspaso había demostrado ser mucho más pequeño en la experiencia de 1998-1999 que lo anticipado, de manera que la influencia de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre la inflación era ahora una preocupación menor.

Un desarrollo paralelo, coherente con el nuevo ambiente de mayor flexibilidad cambiaria, fue el rápido crecimiento del mercado de productos derivados en moneda extranjera e instrumentos de cobertura. Un sistema financiero bien desarrollado, que ofrezca una variedad adecuada de instrumentos, es requerido para minimizar algunos de los posibles

costos de la flexibilidad cambiaria. Sin embargo, y como comenta Fernández (2001), el mercado chileno de derivados todavía está poco desarrollado para los estándares internacionales, aun si se le compara con Argentina, Brasil y México. El acceso a este mercado todavía es limitado para las empresas pequeñas y medianas. A pesar de ello, la existencia de este mercado es ciertamente un avance. El sector privado está mucho más preparado para asumir riesgos cambiarios que lo que estaba hace unos años.¹⁸

La combinación de las políticas vigente en los años noventa tuvo éxito en sus dos parámetros principales (inflación y crecimiento), lo que disminuyó la atención dada a los costos microeconómicos y las distorsiones de los instrumentos poco ortodoxos asociados a estos (como el encaje no remunerado y la banda cambiaria). Una vez que se reconoció que esos costos podían ser mayores una vez completa la transición a una inflación de estado estacionario, se buscó una nueva combinación de instrumentos, que se adecuara de manera más flexible a las fluctuaciones externas e internas.

Esta argumentación también explica, en parte, por qué el abandono de la banda tardó tanto. El Banco Central ya había considerado adoptar la flotación antes de 1998, reflejando el agotamiento del esquema de banda. Sin embargo, el *shock* externo hizo temer que tal decisión provocase una sobre-reacción del tipo de cambio. Ello podría haber tenido efectos reales por el subdesarrollo de los mecanismos de cobertura para los riesgos cambiarios,¹⁹ y la existencia de descalces monetarios no cubiertos en obligaciones denominadas en dólares, estimulados por el largo período de apreciación del peso.²⁰

Desde una perspectiva más global, el paulatino abandono de la banda en Chile fue también parte de un fenómeno internacional. Esta es la hipótesis de las dos esquinas, que establece que los mercados financieros integrados y la innovación tecnológica

¹⁶ Para más detalle, véase Morandé (2002).

¹⁷ Véase Morandé (2002) y Banco Central de Chile (2000).

¹⁸ Como se describió más arriba, el Banco Central y la Superintendencia de Bancos también hicieron en 1999 varias modificaciones destinadas a facilitar estas operaciones.

¹⁹ Hubo “miedo a flotar”, en palabras de Calvo y Reinhart (2000).

²⁰ Por supuesto, esto no significa que se podría haber intentado adoptar la flotación libre antes 1998, si se hubiera implementado en forma adecuada.

hacen cada vez más difícil la mantención de esquemas intermedios, quedando como opciones viables un régimen de flotación o un compromiso cambiario duro como la unión monetaria o la dolarización. Morandé y Schmidt-Hebbel (2000) analizan ambas opciones para Chile, y muestran como la flotación era la alternativa preferible.

La banda no había logrado cambiar la tendencia del tipo de cambio (de apreciación hasta 1997, de depreciación después) ni había garantizado la mantención de un nivel “sostenible” en la cuenta corriente. En ese sentido, la banda no había operado de manera muy distinta a un régimen de flotación, aunque tenía respecto a este la desventaja de distorsionar la señal de riesgo cambiario y la asignación del portafolio, además de involucrar un costo significativo para el Banco Central en su defensa.

Así, hacia comienzos de 1999 estaba claro que la transición hacia un régimen de flexibilidad cambiaria estaba casi completa. El paulatino ensanchamiento de la banda, y el abandono de las intervenciones a partir de marzo de 1999, hizo que al anuncio de adopción de un tipo de cambio flexible en septiembre del mismo año sólo formalizara la situación.

III. ¿CÓMO HA FUNCIONADO HASTA AHORA EL RÉGIMEN DE FLOTACIÓN CAMBIARIA?

Aunque desde una perspectiva temporal el abandono de la banda aparece como un paso lógico, la adopción de un esquema de flotación no estaba exenta de posibles fuentes de riesgo, factores que, de acuerdo a Calvo y Reinhart (2000), se traducen en el “miedo a flotar” que sienten las autoridades en América Latina, y que inhibe que la adopción formal de flotación limpia se plasme en la realidad.

¿Cuáles eran los posibles costos asociados a la adopción de una flotación cambiaria, y que podían hacer que esta opción fuese mirada con reservas por las autoridades? En primer lugar, los efectos reales y financieros de un aumento en la volatilidad, la cual está teóricamente acotada bajo un régimen de banda. Segundo, el riesgo de que depreciaciones aceleradas del tipo de cambio tengan un impacto inflacionario. Tercero, los posibles efectos sobre el balance de los movimientos bruscos del tipo de cambio (especialmente una depreciación). De

acuerdo a Calvo y Reinhart (2000), son esas tres las razones que hacen que la autoridad no se sienta tranquila con un régimen de flotación, y que tienda a actuar sobre este transformándolo en un régimen híbrido.

Dos preguntas surgen entonces. ¿Han sido relevantes estas posibles fuentes de riesgo? ¿Dado ello, ha exhibido el Banco Central miedo a flotar?

Con cerca de tres años de evidencia desde el abandono de la banda, es posible dar una respuesta. Se pueden presentar dos períodos de análisis. El primero es un régimen de flotación “limpia”, en que el mercado cambiario opera libremente sin intervención de la autoridad, y en un entorno internacional relativamente estable. Este período abarca desde septiembre de 1999 a agosto del 2001. El período siguiente, desde septiembre de 2001 a septiembre de 2002 se caracteriza por un entorno internacional particularmente tumultuoso, y por la actuación explícita, aunque muy acotada, del Banco Central en el mercado cambiario. Aunque hacer esta distinción podría ser importante en principio (y se hace para proveer un análisis riguroso), las diferencias entre ambos períodos son menores. En ambos, el tipo de cambio nominal ha sido la principal variante de ajuste de la economía frente a un entorno marcado por noticias adversas. Además, la intervención no “rompe” de manera crucial el esquema imperante, al ser una cláusula explícita anunciada al momento de abandonar la banda, y hacerse de manera acotada, anunciada y limitada en el tiempo. Como se verá, la intervención no ha cambiado los rasgos principales de la experiencia de Chile con el cambio flotante.

1. ¿Ha Habido Miedo a Flotar? Un Análisis de Volatilidades Relativas

La respuesta más obvia a la pregunta respecto a la existencia o no de miedo a flotar es ver que, en efecto, el Banco Central ha decidido intervenir el mercado cambiario en 2001 y 2002. Es decir, se ha percibido que la operación “libre” del mercado cambiario puede resultar costosa en determinadas circunstancias, lo que justificaría la intervención.

Sin embargo, esto está lejos de sorprender. Todos los países con flotación han sido, a lo menos en períodos específicos, flotantes sucios, con intervenciones explícitas del respectivo banco central en el mercado. En tal sentido, lo relevante pasa a ser cuan

Volatilidades Relativas en Chile

Volatilidad relativa (1)	Volatilidad cambiaria relativa a la volatilidad de la tasa de interés	Volatilidad cambiaria relativa a la volatilidad de las reservas
Enero 1990-diciembre 1994	0.05	0.44
Enero 1995-agosto 1999	0.02	0.49
Septiembre 1999 -agosto 2001	0.11	1.37
Septiembre 1999-septiembre 2002	0.08	1.12

(1): Razón de la desviación estándar de las variaciones mensuales para cada uno de los períodos descritos.
Fuente: Cálculos de los autores

“excepcionales” son esos períodos de suciedad, y, más que analizar la flotación respecto a un parámetro absoluto “ideal”, hacerlo respecto a alguna parámetro relativo, ya sea la volatilidad relativa de instrumentos macroeconómicos (Hernández y Montiel, 2001) o a la práctica de los países que han tenido un mayor grado de flotación, como hacen Calvo y Reinhart (2000).

Ambas posturas sugieren que el grado de intervención de la autoridad en el mercado cambiario se debe analizar no sólo en función del comportamiento de las reservas externas, sino que considerando el conjunto completo de instrumentos de política disponibles, en particular la tasa de interés. Adicionalmente, uno debiese tener en cuenta el tipo e intensidad de los *shocks* que enfrenta el mercado cambiario.

Hernández y Montiel (2001) plantean que, en un régimen de tipo de cambio flexible, un *shock* debería afectar la volatilidad del tipo de cambio y de la tasa de interés, sin afectar las reservas. Si la autoridad desea reducir la volatilidad del tipo de cambio, enfrenta un *tradeoff* entre la volatilidad de las reservas y de las tasas de interés.²¹ Los regímenes cambiarios de países que muestran mayor volatilidad cambiaria y menor volatilidad de tasas de interés y reservas debiesen ser los más flexibles. El cuadro 1 muestra las volatilidades relativas de las reservas, del tipo de cambio y de las tasas de interés a través del tiempo para Chile. Se observa un aumento importante de la volatilidad cambiaria relativa, aunque el aumento es menor cuando se incluye el período post-intervención, reflejando un aumento marginal en la volatilidad de las reservas y la política monetaria crecientemente expansiva seguida en el período.

Calvo y Reinhart (2000) definen un número de países caracterizados por ser “flotantes puros”,²² como base de

comparación con el país en estudio. Uno de sus experimentos consiste en calcular las fluctuaciones mensuales del tipo de cambio, las reservas y las tasas de interés, para luego analizar el porcentaje de cambios que ocurren dentro de una banda estrecha. Mientras mayor es la proporción de variaciones cambiarias dentro de esta banda (más estable es la moneda), menos

pura es la flotación del país. El cuadro 1 compara variaciones mensuales del tipo de cambio, tasas de interés y reservas en Chile en diferentes períodos con Japón y Estados Unidos, definidos como “flotantes puros” por Calvo y Reinhart (2000).

Para el tipo de cambio, se definen bandas de +/-1% y +/-2.5 %. La mayor flexibilidad cambiaria se refleja en la reducción consistente de la proporción de variaciones inferiores a 1%, desde 56% en la primera mitad de los noventa, 50% en la segunda, y 20% tras la adopción del tipo de cambio flotante. Este valor es coherente con las estadísticas de Estados Unidos y Japón. Con respecto al umbral de 2.5%, la tendencia es similar, si bien las cifras para el período de flotación son comparables a las observadas en 1995-1999. Esto indica que, aunque el tipo de cambio se ha hecho más volátil, la principal diferencia con épocas anteriores es el aumento de las fluctuaciones mensuales pequeñas (entre 1 y 2.5%), sin que aumente significativamente la proporción de fluctuaciones más extremas (de más de 2.5%).

El número de observaciones dentro de la banda de +/- 2.5 % es más grande en Chile que en Estados Unidos o Japón. Sin embargo, y porque las variaciones inferiores al 1% en Chile han sido menos frecuentes que en Japón o en Estados Unidos, no existe evidencia del “miedo a flotar” anunciado por Calvo y Reinhart. Un resultado parecido se aplica a las reservas. Aun teniendo en cuenta el período de intervención, las reservas chilenas se han mostrado más estables después de 1999, aun más que en Japón y Estados Unidos para el caso de la banda de 2.5%.

²¹ Ello, independiente de la evolución de la volatilidad de los shocks en el tiempo.

²² Pese a esta definición, la flotación de estos países tampoco es “pura” en un sentido estricto.

¿Qué sucede con la tasa de interés de política? Según Calvo y Reinhart, la volatilidad de esta podría ser la consecuencia de *shocks* de credibilidad (que operan a través de la paridad descubierta de tasas de interés) y por la intervención del Banco Central por medio de este instrumento. Si se definen las tasas de política en términos indizados (lo que es coherente con la conducción de la política monetaria en Chile hasta agosto del 2001, cuando se nominalizaron las tasas de política), se observa un comportamiento muy similar al de Estados Unidos y Japón. Así, después de 1999, el régimen chileno se clasifica como “flotación limpia”. ¿Qué ha sucedido después de septiembre del 2001? Aunque en Chile el régimen dejó de ser de “flotación limpia” en términos estrictos, los resultados principales del ejercicio no cambian, y el comportamiento del tipo de cambio, las reservas y la tasa de interés sigue siendo comparable al de los países con “flotación limpia”.²³

Un último tema se refiere a nuestro supuesto implícito de que existen *shocks* cuya volatilidad es constante a través del tiempo. Los períodos pueden variar en cuanto a su volatilidad agregada, invalidando nuestra comparación de volatilidades absolutas para evaluar el comportamiento de las variables. Computamos un índice de presiones de mercado (definido por Girton y Roper, 1977), el cual es un promedio ponderado²⁴ de las variaciones mensuales de tres variables analizadas. Este indicador, que no mostramos aquí por razones de

²³ Morandé y Tapia (2002) proveen evidencia adicional a través de un índice de flotación.

²⁴ Las ponderaciones son inversamente proporcionales a la varianza relativa, de modo que cada uno de los tres componentes aporta la misma cantidad de volatilidad.

CUADRO 2

Miedo a Flotar

	Fluctuación mensual absoluta del tipo de cambio	
	Umbral del 1%	Umbral del 2.5%
EE.UU./Alemania	26.80%	58.70%
EE.UU./Japón	33.80%	61.20%
Chile Enero 1990 - diciembre 1994	56.67%	93.33%
Enero 1995 - agosto 1999	50.00%	69.12%
Septiembre 1999 - agosto 2001	20.83%	75.00%
Septiembre 1999 - septiembre 2002	21.62%	67.57%

	Fluctuación mensual absoluta de las reservas internacionales	
	Umbral del 1%	Umbral del 2.5%
EE.UU.	26.8%	62.2%
Japón	44.8%	74.3%
Chile Enero 1990 - diciembre 1994	23.3%	58.3%
Enero 1995 - agosto 1999	33.8%	50.0%
Septiembre 1999 - agosto 2001	50.0%	91.7%
Septiembre 1999 - septiembre 2002	56.8%	91.9%

	Variación de las tasas de interés mensuales (puntos base)			
	<25	<50	>400	>500
EE.UU.	59.7%	80.7%	0.3%	0.3%
Japón	67.9%	86.4%	0.0%	0.0%
Chile Enero 1990 - diciembre 1994	77.84%	90.34%	0.00%	0.00%
Enero 1995 - agosto 1999	75.00%	82.14%	0.00%	0.00%
Septiembre 1999 - agosto 2001	91.67%	95.83%	0.00%	0.00%
Septiembre 1999 - septiembre 2002	81.08%	89.19%	0.00%	0.00%

Fuente: Cálculos de los autores.

espacio, sugiere que las presiones del mercado se han mantenido estables toda la década, exceptuando unos cuantos episodios específicos. Nuestro supuesto de que los *shocks* tienen volatilidad constante en el tiempo parece razonable, lo cual valida nuestras conclusiones. El índice también destaca el hecho de que los hechos recientes, a diferencia del pasado, sólo han afectado el tipo de cambio, y no a las demás variables. Como las reservas y las tasas de interés han permanecido estables y no se han usado para impactar activamente el tipo de cambio, la volatilidad macroeconómica agregada no ha aumentado.

En conclusión, Chile, que aplicó una política de flotación sucia con banda durante más de una década, interviniendo activamente el mercado cambiario, no

ha mostrado un “miedo a flotar” significativo desde septiembre de 1999. Por más de dos años no hubo ninguna intervención, y las tasas de interés no han reaccionado a los movimientos del mercado cambiario. Aunque una intervención del mercado cambiario después de agosto del 2001 impediría calificar a Chile como “flotante limpio” en un sentido estricto, las características del régimen son estadísticamente similares a las de Estados Unidos, que normalmente se clasifica como flotante limpio.

¿Qué significa este comportamiento? ¿Acaso Chile no ha sufrido los factores que provocan el “miedo a flotar”? Aquí analizamos el desempeño, con régimen de flexibilidad cambiaria, de las tres fuentes principales del “miedo a flotar”: (i) excesiva volatilidad del tipo de cambio, (ii) grado de traspaso a los precios internos y (iii) efectos sobre la hoja de balance de las empresas.

3. Volatilidad

Observar un aumento en la volatilidad del tipo de cambio nominal tras la adopción de la flotación cambiaria, como lo sugiere la sección anterior, debería estar lejos de significar una sorpresa. Es más, debería ser casi obvio: el concepto teórico de la banda cambiaria establece que debería servir como instrumento estabilizador, pues el tipo de cambio (por la amenaza de intervención de parte de la autoridad cada vez que la moneda se acercara a los límites) debería fluctuar principalmente cerca del centro de la banda. Si la banda cambiaria fuera creíble, un aumento de la volatilidad debería ser el resultado natural de su abandono y de la adopción del cambio flexible.

Sin embargo, ello no implica que analizar lo ocurrido con la volatilidad cambiaria en Chile no tenga interés en varias dimensiones. Primero, ¿es claro que la volatilidad haya aumentado? Si las múltiples variaciones que sufrió la banda redujeron la credibilidad de ese compromiso, ¿no sería esperable, entonces, que el aumento en volatilidad no fuese importante porque no hay grandes diferencias entre ambos regímenes? Segundo, aun si ese aumento se produjo, ¿es “excesivo”, es decir, por encima de lo que sugerirían las variables fundamentales de un modelo de tipo de cambio? Dado lo anterior, ¿cómo se compara la volatilidad

observada en Chile con la volatilidad de países que han seguido un esquema de política similar, y que por consiguiente debieran tener niveles similares de estabilidad macroeconómica? Estas preguntas serán abordadas a continuación.

Volatilidad Cambiaria en los Noventa

Los gráficos 2 y 3 muestran la volatilidad anualizada de las variaciones diarias²⁵ (desviación estándar a 30 días) y mensuales (desviación estándar a 12 meses) del tipo de cambio. En términos mensuales se observa un importante aumento de la volatilidad de las variaciones cambiarias a partir del 2001 (sin observarse un cambio importante en los primeros años de la flotación), con cimas de volatilidad bastante superiores a las observadas en los noventa. Al observarse los datos diarios, sin embargo, se observa que en el pasado (con banda) hubo múltiples episodios de volatilidad similar o superior a la observada en los últimos dos años.

Como el análisis gráfico es sólo una primera aproximación, en los cuadros 3 y 4 se analizan las propiedades estadísticas de las variaciones cambiarias diarias y mensuales de Chile. La comparación de los períodos enero de 1995 a septiembre de 1999, septiembre de 1999 a agosto de 2001 y septiembre de 1999 a septiembre de 2002 muestra, como lo había mencionado la sección anterior, que la media y la desviación estándar de los retornos diarios y mensuales han aumentado desde que se adoptó la flexibilidad del tipo de cambio. Los cambios en la desviación estándar (volatilidad) fueron sólo marginales hasta mayo del 2001, pero desde entonces han aumentado las diferencias. La volatilidad diaria varió desde 0.37% en 1995-1999 a 0.40% en 1999-2001, y 0.51% en el período completo de flotación, entre 1999 y 2002. Por su lado, la volatilidad mensual pasó de 1.53% a 2.09% y 2.23%, respectivamente.

Estas variaciones implican un aumento de la volatilidad en el rango de 40 a 50%, y son estadísticamente significativas, usando diversos tests de igualdad de varianzas. Los tests de igualdad

²⁵ Todas las estimaciones diarias usan semanas de cinco días.

para datos mensuales y diarios rechazan la hipótesis de que la varianza entre nuestras muestras haya permanecido constante.²⁶

Sin embargo, todas estas son mediciones de la volatilidad *ex post*, y por lo tanto no representan exactamente la incertidumbre que enfrentan inversionistas y comerciantes al tomar sus decisiones, la que, como ya hemos mencionado, es uno de los argumentos en contra de la adopción de la flexibilidad cambiaria. En consecuencia, es relevante analizar también la volatilidad *ex ante*.

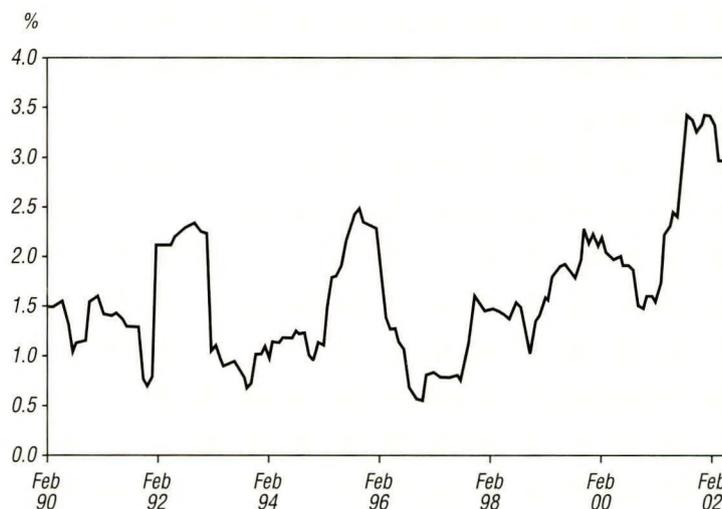
Una medida de la volatilidad implícita *ex ante* se puede derivar del promedio mensual de la volatilidad implícita en las opciones²⁷ del *non-delivery peso market* (NDPM) en Nueva York, como se muestra en el gráfico 4. Con esta medida, durante la mayor parte del período de flotación, la volatilidad permanece relativamente estable. La situación cambia en junio-agosto del 2001, cuando la crisis argentina afecta gravemente la percepción de riesgo de los agentes que transan en el mercado. Un efecto mucho más fuerte se observa en meses recientes, con un violento aumento del nivel de volatilidad implícita. Esto de alguna forma contradice lo planteado para la volatilidad *ex post*, al aparecer como un aumento más fuerte que el observado allí. Sin embargo, este indicador sufre de una falencia importante, como es el poco número de transacciones que se realizan en este mercado. En consecuencia, si

²⁶ Hasta mayo del 2001, las desviaciones estándares de las variaciones diarias eran estadísticamente iguales antes y después de la flotación. Lo mismo era válido para las variaciones mensuales hasta julio del 2001.

²⁷ A través de la fórmula de Black y Scholes (1973) para el cálculo del valor de una opción, que incluye la volatilidad del activo subyacente como uno de los determinantes.

GRÁFICO 2

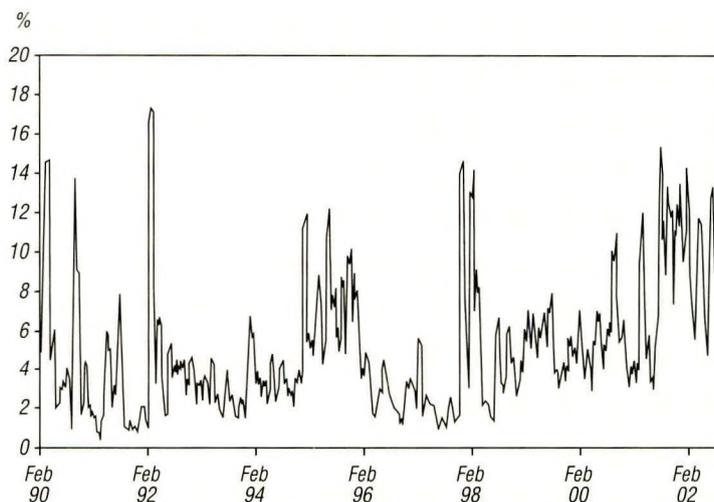
Volatilidad Mensual de las Variaciones Cambiarias (D.E. en 12 meses de los cambios mensuales)



Fuente: Cálculo de los autores

GRÁFICO 3

Volatilidad Diaria de las Variaciones Cambiarias (D.E. en 30 días de los cambios diarios, anualizado)



Fuente: Cálculo de los autores

bien el mercado de opciones confirma el hecho de que la volatilidad se mantuvo relativamente estable en los primeros años de la flotación y que ha aumentado de manera significativa desde el 2001, el resultado debe analizarse teniendo en mente la mencionada reserva.

Un mejor estimador de la volatilidad *ex ante* puede obtenerse usando un modelo EGARCH(2,1) diario,

Variaciones Mensuales

Período	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar
1995-1999 (Pre flotación)	-6.1%	4.4%	0.5%	1.53%
1999-2001 (Flotación)	-3.4%	6.3%	1.1%	2.09%
1999-2002 (Flotación +intervención)	-3.4%	6.4%	0.9%	2.23%

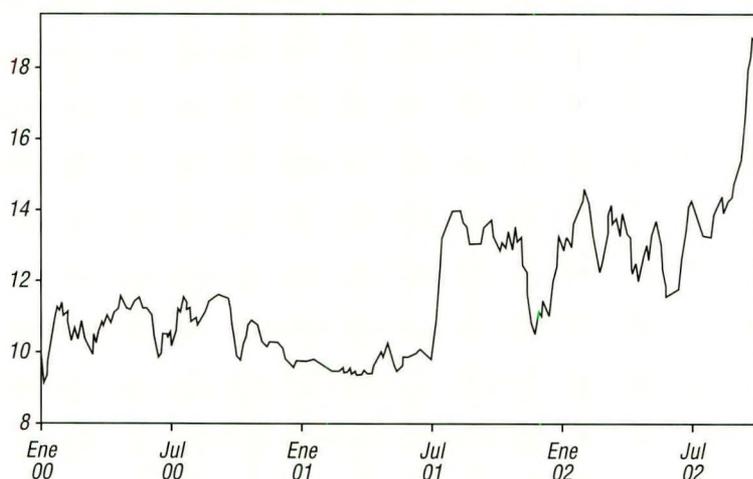
CUADRO 4

Variaciones Diarias

Período	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estándar
1995-1999 (Pre flotación)	-1.8%	3.1%	0.02%	0.37%
1999-2001 (Flotación)	-1.3%	2.4%	0.06%	0.40%
1999-2002 (Flotación +intervención)	-2.3%	2.6%	0.04%	0.51%

GRÁFICO 4

Volatilidad Implícita en Opciones



Fuente: Bloomberg.

estimado entre enero de 1992 y septiembre del 2002 con errores estándares robustos. Este modelo, derivado por Nelson (1991), es una extensión del modelo GARCH²⁸ tradicional, que permite la existencia de efectos asimétricos de “buenas” y “malas” noticias.

En su ecuación de media, el modelo incorpora la

variación rezagada del tipo de cambio, así como las variables *dummy* Lun para los días lunes, diseñada para capturar el efecto de los fines de semana, y Fer para días feriados. El modelo EGARCH modela la varianza de la variable dependiente como función de valores pasados de sí misma y de los *shocks* que sufre la ecuación de media, distinguiendo el signo de los mismos. Este modelo nos permite derivar una serie de varianza condicional (esperada).

El gráfico 5 muestra la serie de varianza del modelo EGARCH. El resultado es similar al que entregan las opciones, con un aumento importante en el promedio de variación en 2001-2002. La serie sugiere que la volatilidad a lo largo de los últimos años se ha visto afectada por episodios específicos, incluyendo las turbulencias recientes, las cuales aparecen asociarse a un aumento más permanente en la misma. Como se describe en el cuadro 5, la media de la serie entre 1995 y septiembre de 1999 es 0.145, valor que aumenta a 0.203 en el periodo de flotación sin intervención y más violentamente a 0.290 si la muestra se extiende hasta octubre de 2002. La hipótesis de igualdad

²⁸ Los modelos de heterocedasticidad condicional autorregresiva (ARCH) describen y proyectan las varianzas condicionales de una serie. La varianza de la variable dependiente se modela como función de valores pasados de la variable dependiente y de las variables independientes o exógenas. Los GARCH son una generalización de los modelos ARCH,

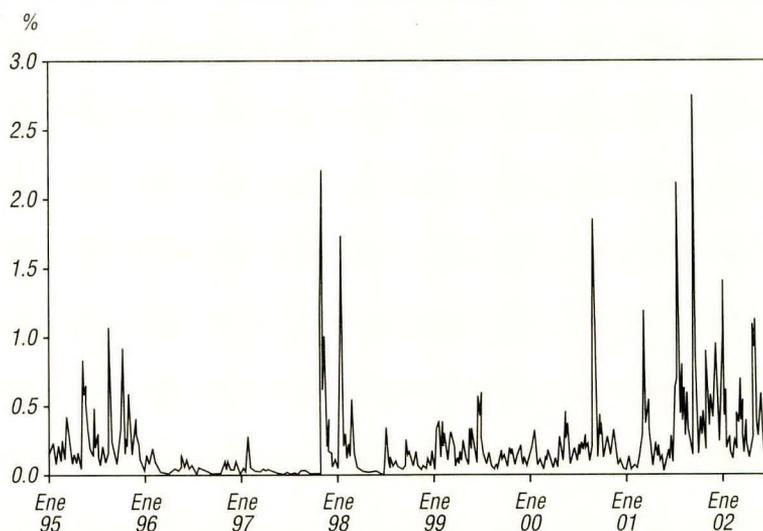
presentados por primera vez por Bollerslev (1986). En un modelo GARCH estándar, la ecuación media es función de variables exógenas con un término de error. La varianza condicional, definida como la varianza proyectada basada en información pasada adelantada un periodo, es función de muchas variables. Entre ellas, la media, información de volatilidad del periodo anterior—medida como el rezago del residuo al cuadrado de la ecuación media (el término ARCH)—la varianza proyectada del último periodo (el término GARCH) y variables exógenas. En un modelo EGARCH, hay lugar para un efecto asimétrico sobre esta variante de shocks de distinto signo.

entre medias se rechaza. Este resultado para la volatilidad *ex ante* es coherente con la volatilidad *ex post*: la volatilidad ha aumentado tras la adopción del tipo de cambio flotante, especialmente en los meses recientes. Sin embargo, es aún difícil distinguir cuanto de ello se debe al efecto de las turbulencias recientes (que provocan un efecto similar al episodios de puntuales observados en el pasado) y cuanto a un aumento más permanente.

En consecuencia, la volatilidad tanto *ex post* como *ex ante* (ya sea derivada a partir de instrumentos financieros o mediante procedimientos estadísticos) sugiere que la adopción de un régimen de flotación ha estado acompañada de un aumento en la inestabilidad del peso, aunque tal aumento parece estar muy condicionado aun por episodios específicos de incertidumbre internacional. Más aun, las cimas de volatilidad que han acompañado estos episodios no son tan diferentes a las observadas en eventos similares durante la experiencia con la banda cambiaria, tales como la crisis del “tequilazo” en 1994-1995 y la devaluación de Brasil a comienzos de 1999.

Morandé y Tapia (2002) muestran que el aumento de volatilidad no se ha asociado a un aumento significativo en los premios de tasas de interés, particularmente el premio por riesgo cambiario y el premio por riesgo país, que están entre los principales “miedos” asociados a la flotación. Una evidencia adicional a favor de ello se refleja en un hecho que, en principio, resulta desconcertante. Las transacciones en el mercado *forward* han permanecido virtualmente constantes entre 1998 y 2002 (gráfico 6), incluso cayendo marginalmente. Si el mercado *forward* se utiliza para buscar cobertura frente a *shocks* cambiarios, el hecho de que las transacciones hayan

GRÁFICO 5
Volatilidad EGARCH Diaria



Fuente: cálculo de los autores.

CUADRO 5
Estimación de la Volatilidad EGARCH Diaria

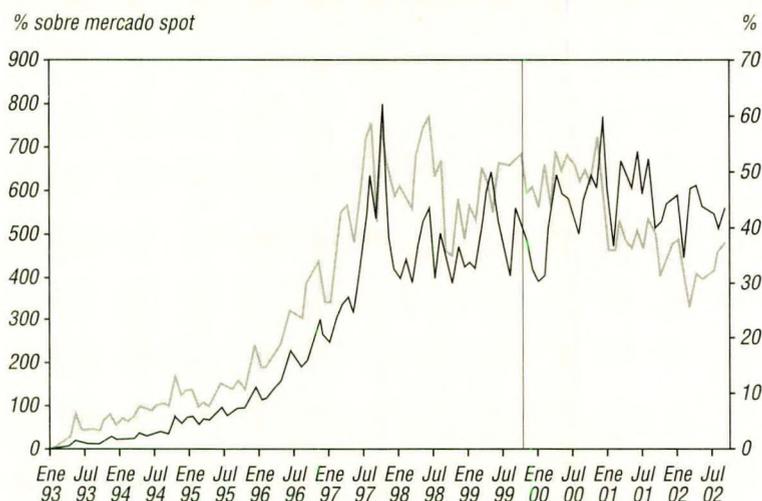
Período	Media	Mediana
1995-1999 (Pre flotación)	0.145	0.086
1999-2001 (Flotación)	0.203	0.140
1999-2002 (Flotación + intervención)	0.290	0.199

Fuente: cálculos de los autores.

permanecido estables sugiere que la percepción de riesgo de los agentes no ha aumentado de manera significativa. Nótese que la estabilidad de las transacciones no sólo se refleja en el monto —lo que simplemente podría asociarse con la baja en el ritmo de la actividad económica— pero particularmente como proporción del mercado *spot*. La adopción de un régimen de flotación no provocó un aumento de la cobertura buscada por los agentes (pese a la ausencia del seguro implícito provisto por la banda). Es más, el aumento significativo de las transacciones *forward* se produce cuando la banda aún está en su lugar, a mediados de 1997 y con los primeros ecos de la turbulencia en Asia. Ello sugiere, como se mencionó antes, que el paso de la banda a la flotación no generó la percepción de un “cambio de régimen” que justificara la adopción de estrategias de cobertura distintas de las que se usaron cuando comenzaron las transacciones en el mercado *forward*.²⁹ No hay evidencia de que haya aumentado la especulación, o de una mayor percepción de riesgo por parte de los

²⁹ Fernández (2001) también ha destacado este fenómeno.

Mercado Cambiario Forward



Fuente: Banco Central de Chile.

agentes (si algo de ello hubo, fue en 1997, cuando las transacciones *forward* alcanzaron su máximo).³⁰

En otras palabras, es posible que la existencia de la banda no haya implicado una reducción tan significativa de la volatilidad percibida por los agentes, y que el aumento de volatilidad de los últimos años no se deba a la flotación *per se*, sino a la existencia de un fuerte aumento de la incertidumbre, en especial en el plano externo. Estimaciones preliminares con modelos GARCH (no reportadas) sugieren que la evolución de la crisis argentina (en el 2001) y la devaluación brasileña han jugado un papel importante en dicho aumento. Tal fenómeno no es necesariamente nocivo. Primero, la discusión sobre los efectos reales de la volatilidad cambiaria aun no ha alcanzado un consenso sobre cuán significativo es el potencial efecto adverso, y la mayor volatilidad del peso no ha aumentado la percepción de riesgo de los inversionistas internacionales con respecto a la economía chilena. Segundo, el hecho de contar con el tipo de cambio como mecanismo de ajuste frente a perturbaciones externas reduce el impacto de las mismas sobre otras variables macroeconómicas. Morandé y Tapia (2002), siguiendo un ejercicio planteado por Edwards (2000), muestran que la flotación ha ayudado a canalizar los *shocks* externos sobre el tipo de cambio, sin afectar las tasas de interés internas ni el *spread* soberano.

Un tema relacionado es lo que se planteó como una de las preguntas relevantes al comienzo de esta sección: ¿es esta volatilidad “excesiva”, o bien resulta

acorde con los fundamentales?

En los países industrializados, el final del acuerdo de Bretton-Woods trajo consigo un significativo aumento de la volatilidad cambiaria, que no encontró contraparte en el comportamiento de ninguna otra variable macroeconómica, salvo el tipo de cambio real. Esto contradice a Friedman (1953), que dijo que la volatilidad subyacente no se puede eliminar adoptando un régimen cambiario distinto, y sólo se puede desplazar entre el tipo de cambio y los agregados monetarios. Lo observado tras Bretton-Woods es evidencia causal a favor de dos argumentos diferentes.

Por un lado, los determinantes del comportamiento del tipo de cambio parecen no sólo incluir las variables macroeconómicas tradicionales, por lo que la volatilidad de la variable podría resultar “excesiva” si se la compara con la estas. Por el otro, el comportamiento errático de la paridad no parece tener un efecto claro sobre el resto de la economía (al menos en términos de inestabilidad macroeconómica),³¹ haciendo que la volatilidad cambiaria pierda importancia (este es el “*puzzle* de desconexión cambiaria” de Obstfeld y Rogoff (2000)).³² Ghosh *et al* (1997) muestran algunos efectos de los cambios de régimen sobre el producto y la inflación para una muestra de 136 países en treinta años. Normalmente se asocia a los tipos de cambio flexibles con menos volatilidad del producto y el desempleo, aunque típicamente la inflación es mayor.³³

El primero de estos hechos ha llevado a varios autores (ver, por ejemplo, Frankel y Rose, 1995) a concluir

³⁰ Aquí vale tener un factor en consideración. Aunque la cobertura de las empresas usando el mercado forward ha permanecido estable, la intervención del Banco Central ha otorgado cobertura, en la forma de bonos denominados en dólares (PRDs).

³¹ La evidencia de un impacto negativo sobre la inversión y el comercio está lejos de ser concluyente.

³² Literalmente, Rogoff (2001) dice que “mientras el tipo de cambio parece moverse locamente, no parece retroalimentar la economía real con la fuerza y velocidad que uno esperaría de un precio relativo tan importante (...)”

³³ Este tipo de estudio tiene dos problemas: las diferencias entre los regímenes cambiarios oficial y efectivo, y la dirección de la causalidad entre el comportamiento macroeconómico y la elección de un determinado régimen.

que los modelos teóricos son incapaces de explicar las fluctuaciones cambiarias. La microestructura del mercado cambiario se ha dado como explicación posible, incluyendo la existencia de agentes heterogéneos, especulación exitosa y desestabilizadora y fenómenos “sicológicos” comunes a otros mercados financieros. Estos fenómenos podrían conducir a movimientos anormales del tipo de cambio, tales como “burbujas”. La evidencia para este tipo de modelos estriba principalmente en evidencia como encuestas o estudios de casos.

Morandé y Tapia (2002) toman este enfoque para el caso de Chile, comparando la evolución de la volatilidad del tipo de cambio mensual durante los años noventa con la volatilidad de sus determinantes teóricos.³⁴ Estos determinantes son los diferenciales entre Chile y Estados Unidos en las tasas de interés nominales a noventa días, el producto agregado y la oferta monetaria nominal. También incluyen una comparación entre la volatilidad del tipo de cambio y la inflación.

Sus resultados muestran la volatilidad del diferencial del producto creciendo desde mediados de los noventa, ya que este período refleja los efectos de la crisis asiática y la desaceleración general del crecimiento del PIB chileno. El resultado notable, sin embargo, es que, a consecuencia de la reducción de la inflación durante la década, la volatilidad de la inflación y los diferenciales de tasas de interés y dinero ha disminuido significativamente. En otras palabras, todas las variables macroeconómicas nominales, a excepción del tipo de cambio, se han estabilizado considerablemente durante la década.

Si bien la volatilidad agregada de los determinantes teóricos del tipo de cambio se ha reducido, la volatilidad

del tipo de cambio se ha mantenido o ha aumentado. Esto es, mientras la estabilidad macroeconómica de Chile ha aumentado, el tipo de cambio no ha seguido la misma tendencia.³⁵ Esto también implica que la adopción de un régimen cambiario flexible no parece haber traído consigo mayor volatilidad a la economía chilena, al menos en términos nominales.

En definitiva, la evidencia sugiere que la volatilidad cambiaria ha aumentado en Chile, aunque ello no ha tenido como contrapartida un aumento de la volatilidad macroeconómica general, ni parece deberse a la adopción del régimen de flotación, sino más bien a la mayor incertidumbre experimentada a partir del 2001.

La Volatilidad en el Contexto Global

Como la experiencia chilena con tipo de cambio flexible es reciente, es posible que observar la experiencia de otros países con flotación nos dé una noción de qué podemos esperar a futuro. Mas aun, sería interesante analizar el nivel y la evolución de la volatilidad del tipo de cambio en Chile en comparación con la volatilidad observada en otros países.

¿Es “alta” la volatilidad de Chile para los estándares internacionales? ¿Es el aumento de la volatilidad observado desde junio del 2001 un hecho “anormal”? Para responder a esta pregunta, analizaremos el comportamiento del tipo de cambio en trece países con esquemas cambiarios “flotantes” en un sentido amplio: Australia, Brasil, Canadá, Corea, Indonesia, Japón, México, Nueva Zelanda, Perú, Polonia, la República Checa, Tailandia y Turquía. Estos países difieren en tiempo, en las características de sus regímenes cambiarios y muchos de ellos, al igual que Chile, han evolucionado hacia flotaciones relativamente limpias en los últimos años.

Una mirada al cuadro 6 muestra que la desviación estándar de las variaciones diarias en Chile permanece por debajo del promedio mundial. Sin embargo, la variación media se hace relativamente alta a partir de septiembre de 1999 (es decir, el peso chileno ha perdido más valor que otras monedas desde entonces). El problema, si lo hay, del actual comportamiento del tipo de cambio en Chile es de depreciación,³⁶ no de volatilidad. Este es el caso aun comparando a Chile con países que comparten una combinación común de políticas (meta de inflación con flexibilidad

³⁴ Estos determinantes se pueden derivar de los modelos monetaristas tradicionales, o del modelo de “overshooting” de Dornbusch.

³⁵ Se pueden proponer al menos dos explicaciones: la primera es la omisión de otras variables pertinentes, tales como la banda cambiaria y los controles al capital, que tuvieron un efecto sobre el tipo de cambio y lo desviaron de su comportamiento “fundamental” de mercado. Este punto interesa sin duda para el caso de Chile, donde la estabilización del tipo de cambio (al menos durante la primera mitad de la década) se usó con la intención de evitar una apreciación excesiva del tipo de cambio, suavizando así (indirectamente) su volatilidad. La segunda explicación es aceptar esta evidencia como confirmación de las conclusiones que aplican a los países industrializados; la relativa independencia de la volatilidad del tipo de cambio de sus determinantes teóricos.

³⁶ Depreciación que, como se verá dicho, no ha implicado un aumento de la inflación.

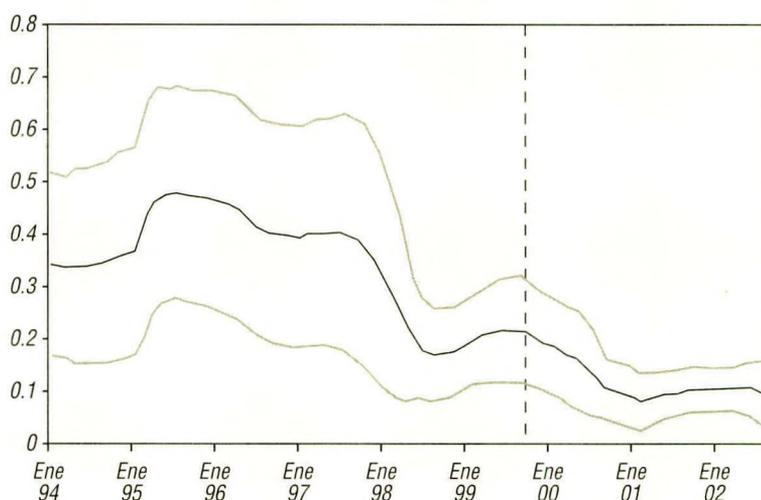
CUADRO 6

Propiedades Estadísticas de las Variaciones Diarias en el Mundo

	Australia	Brasil	Canadá	Chile	R. Checa	Indonesia	Japón	Corea	México	N.Zelanda	Perú	Polonia	Tailandia	Turquía	Promedio
1995-1999															
Media (%)	0.02	0.07	0.01	0.02	0.02	0.10	- 0.01	0.03	0.05	- 0.02	0.04	0.04	0.03	0.20	0.04
Máx (%)	2.5	10.0	1.6	3.1	8.0	20.0	7.5	15.2	10.2	4.5	2.2	4.6	17.8	5.0	8.0
Mín (%)	-4.7	-10.3	- 1.6	- 1.8	- 3.3	- 23.1	- 5.9	-20.3	- 16.8	- 2.4	- 2.1	- 4.6	- 8.6	- 2.8	- 7.7
Desv. Est. (%)	0.61	0.81	0.32	0.37	0.73	2.80	1.41	1.49	1.21	0.59	0.31	0.57	1.10	0.48	0.91
1999-2001 (Flotación limpia en Chile)															
Media (%)	0.04	0.05	0.01	0.06	0.01	0.02	-0.08	0.01	-0.01	-0.03	0.01	0.01	0.03	0.23	0.03
Máx (%)	3.0	3.0	0.9	2.4	2.3	5.9	7.2	1.8	1.8	2.6	1.1	4.4	2.6	35.7	5.3
Mín (%)	-3.2	-4.3	-1.0	-1.3	-2.4	-9.0	-7.1	-1.7	-2.7	-2.5	-1.9	-3.7	-3.3	-7.9	-3.7
Desv. Est. (%)	0.75	0.71	0.33	0.40	0.70	1.37	1.44	0.47	0.48	0.82	0.23	0.70	0.47	2.17	0.79
1999-2002 (Período completo de flotación en Chile)															
Media (%)	0.02	0.09	0.01	0.04	-0.01	0.02	-0.08	0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.16	0.02
Máx (%)	3.0	5.3	1.3	2.6	2.3	5.9	7.2	1.8	1.8	2.6	1.3	4.4	2.6	35.7	5.6
Mín (%)	-3.2	-10.3	-1.3	-2.3	-2.7	-9.0	-8.1	-1.7	-2.7	-3.1	-1.9	-3.7	-3.3	-7.9	-4.4
Desv. Est. (%)	0.71	1.12	0.34	0.51	0.72	1.22	1.56	0.46	0.47	0.77	0.22	0.65	0.42	1.86	0.79

Fuente: Cálculos de los autores

Traspaso desde Tipo de Cambio a Inflación del IPC



Fuente: Cálculos de los autores.

cambiaría) como son Australia, Brasil o Nueva Zelanda. La volatilidad del peso en el período de flotación es cerca de la mitad de la volatilidad observada en los países mencionados. En cuanto a hechos “anormales”, las fluctuaciones extremas en Chile son (en cualquier período) sustancialmente menores que las observadas en Australia o Nueva Zelanda. Resulta interesante notar que, entre estos catorce países, apenas dos presentan una volatilidad cambiaria estadísticamente menor que la chilena: Canadá y Perú. Mientras Canadá cambió su flotación sucia por limpia en septiembre de 1998 sin una variación notoria de su volatilidad, el régimen flexible de Perú es explícitamente sucio. Vale la pena destacar el “bajo” valor de la volatilidad cambiaria de Chile, un resultado observado pese a la ausencia de intervención directa durante casi dos años. La volatilidad cambiaria diaria de Chile es comparable a la de otros regímenes con meta de inflación, como Corea, México y Tailandia.

Aun las turbulencias recientes del mercado cambiario (con cifras cercanas a +/-15% en un mes) no aumentaron la volatilidad por sobre los estándares internacionales. Si bien la volatilidad diaria de 0.64% entre septiembre del 2001 y septiembre del 2002 está muy por encima de la volatilidad “normal” de Chile, no difiere de la volatilidad media observada en Australia o Nueva Zelanda. Un período de “alta” volatilidad según los estándares históricos de Chile es “normal” si se compara con los niveles internacionales.

Un punto a notar es que la comparación de la volatilidad cambiaria puede no decir mucho, si es que no controlamos por la volatilidad de los *shocks* que subyacen la misma. Ello se aplica tanto al análisis intertemporal de Chile (como allí se sugirió) como a la comparación entre países. Para este último caso, Chile podría aparecer como un país de “baja” volatilidad relativa, pero ello puede sólo reflejar que los *shocks* macroeconómicos que enfrenta el país también son

menores. Chile podría tener “alta” volatilidad controlando por esos factores. Sin embargo, creemos que es factible defender que economías como Australia y Nueva Zelanda no son más volátiles que Chile en términos macro, y que la menor volatilidad relativa de Chile es, en efecto, una señal de que —cualesquiera sean las razones— el peso ha sido más estable, aun controlando por fundamentales.

En resumen, entre los países de flotación limpia, Chile clasifica entre los más estables, en términos de volatilidad cambiaria y del comportamiento general de sus variables macroeconómicas. Aunque la volatilidad del tipo de cambio puede aumentar en el futuro (como señalan los hechos desde julio del 2001), el hecho de que tales eventos sean normales en economías sanas como Australia o Nueva Zelanda disminuye el temor de que tales alzas puedan ser perjudiciales.

2. Traspaso o Passthrough

Como establecimos antes, uno de los beneficios teóricos de fijar el tipo de cambio es reducir la inflación. Eso equivale a decir que las variaciones cambiarias tienen una contrapartida mecánica en las variaciones de los precios internos.³⁷ Sin embargo, la experiencia internacional, especialmente durante los noventa, ha mostrado impactos menores de las devaluaciones sobre la inflación. Por ejemplo, de Gregorio (2001) reporta un efecto pequeño sobre la

³⁷ Al menos para el precio de los bienes transables

inflación por parte de varias devaluaciones nominales significativas en algunos países europeos a comienzos de los noventa, así como en Australia y Nueva Zelanda durante la crisis asiática.

El gráfico 7 trata específicamente el caso de Chile, presentando una estimación del traspaso desde las variaciones del tipo de cambio hacia la inflación interna para una ventana móvil de 8 años que parte en enero de 1994, siguiendo un ejercicio propuesto por García y Restrepo (2001). Este estimador móvil se obtiene mediante una simple regresión lineal entre la inflación anual del IPC y la depreciación anual del tipo de cambio, como describe la ecuación 1.

$$\pi_{t,t+12} = \alpha + \beta_1 \bar{e}_{t-1,t-1+12} + \beta_2 t, \quad (1)$$

De este gráfico se desprende claramente que el coeficiente de traspaso mostró una tendencia decreciente a partir de 1998, llegó a su nivel más bajo de la muestra en diciembre del 2000, y ha variado sólo marginalmente desde entonces. Como referencia, el valor de este coeficiente fue estimado entre 0.4 (cuando la economía se estaba desacelerando) y 0.6 (durante el auge económico) a comienzos de 1998, sobre una muestra que comenzaba en 1986.

Un ejercicio más riguroso, que confirma el resultado de la regresión simple, se puede hacer usando una ecuación de precios formal. Seguimos a McCarthy (2000), quien desarrolla un modelo simple de precios a lo largo de una cadena de distribución en el espíritu de Blanchard (1983) y Clark (1999). Así se define la inflación en dos etapas, mayorista y consumidor. En cada nivel, la inflación en t se puede explicar por su componente esperado (con información disponible hasta $t-1$), *shocks* a la oferta y la demanda internas, *shocks* cambiarios, *shocks* a las etapas anteriores de la cadena y *shocks* idiosincrásicos.

$$\pi_t^{wpi} = E_{t-1}(\pi_t^{wpi}) + \beta_1 \varepsilon_t^s + \beta_2 \varepsilon_t^d + \beta_3 \varepsilon_t^e + \varepsilon_t^{wpi} \quad (2)$$

$$\pi_t^{cpi} = E_{t-1}(\pi_t^{cpi}) + \delta_1 \varepsilon_t^s + \delta_2 \varepsilon_t^d + \delta_3 \varepsilon_t^e + \delta_4 \varepsilon_t^{wpi} + \varepsilon_t^{cpi}, \quad (3)$$

donde π_t^{wpi} es la inflación mayorista, π_t^{cpi} es la inflación del consumidor, y ε_t^s son distintos tipos de *shocks* (s = *shocks* de oferta, d = *shocks* de demanda, e = *shocks* al tipo de cambio nominal, wpi = *shocks* a los precios mayoristas, cpi = *shocks* a los precios al consumidor).

La estructura de determinación de precios del modelo se ajusta para que pueda analizarse dentro de un VAR recursivo. Para su estimación, es necesario completar el modelo identificando los *shocks* a la oferta, la demanda y el tipo de cambio. Los *shocks* de oferta se aproximan aquí a través del comportamiento de los términos de intercambio, la variable más exógena dentro del VAR. Los *shocks* de demanda se obtienen de la dinámica de la brecha de producto, luego de controlar por el impacto de los términos de intercambio. Los *shocks* cambiarios se obtienen de una ecuación del tipo de cambio, después de incorporar el efecto de los *shocks* de demanda y oferta.³⁸

$$\pi_t^{TOT} = E_{t-1}(\pi_t^{TOT}) + \varepsilon_t^s \quad (4)$$

$$y_t^{gap} = E_{t-1}(y_t^{gap}) + \phi_1 \varepsilon_t^s + \varepsilon_t^d \quad (5)$$

$$der_t = E_{t-1}(der_t) + \phi_1 \varepsilon_t^s + \phi_2 \varepsilon_t^d + \varepsilon_t^e \quad (6)$$

π_t^{TOT} es el crecimiento de los términos de intercambio, y_t^{gap} es la brecha productiva y der_t es la depreciación del tipo de cambio real. El modelo se cierra con la inclusión de una función de reacción de política, que refleja el efecto de la inflación y los mencionados *shocks* sobre las tasas de interés de política.³⁹ Por último, se incluye una ecuación de demanda monetaria, dejando el dinero como la variable más endógena de los VAR.

$$i_t = E_{t-1}(i_t) + \kappa_1 \varepsilon_t^s + \kappa_2 \varepsilon_t^d + \kappa_3 \varepsilon_t^e + \kappa_4 \varepsilon_t^{wpi} + \kappa_5 \varepsilon_t^{cpi} + \varepsilon_t^i \quad (7)$$

$$\Delta m_t = E_{t-1}(\Delta m_t) + \lambda_1 \varepsilon_t^s + \lambda_2 \varepsilon_t^d + \lambda_3 \varepsilon_t^e + \lambda_4 \varepsilon_t^{wpi} + \lambda_5 \varepsilon_t^{cpi} + \lambda_6 \varepsilon_t^i + \varepsilon_t^m \quad (8)$$

i_t es la tasa de política del Banco Central de Chile y Δm_t es la variación del logaritmo de los saldos monetarios.

³⁸ Esto es coherente con la débil relación empírica entre tipo de cambio y sus fundamentales macroeconómicos teóricos.

³⁹ Este supuesto es discutible, tanto por los determinantes de la tasa monetaria como por el rezago con que afecta las restantes variables de los VAR. Los resultados, sin embargo, son robustos al ordenamiento de la variable de política monetaria dentro de los VAR.

El modelo se estima como un VAR usando la descomposición de Cholesky, luego de suponer que las expectativas condicionales se pueden expresar como proyecciones lineales de los rezagos de las variables. Esto permite estimar el efecto de un *shock* cambiario sobre la inflación de precios tanto mayoristas como al consumidor.

La muestra para estimar el sistema VAR va desde enero de 1990 hasta septiembre del 2002. Siguiendo los criterios de información de Schwartz, el VAR se especifica con dos rezagos, y la inclusión de las siguientes variables, de más exógena a más endógena: la variación de los términos de intercambio extendiendo la base de datos de Bennett y Valdés (2001), la brecha de producto⁴⁰, las variaciones del tipo de cambio en doce meses, la inflación del índice de precios al por mayor (IPM) en doce meses, la inflación del índice de precios al consumidor (IPC) en doce meses, la tasa de interés de política y el crecimiento anual del dinero nominal (M1). Todas las variables, con la excepción de los términos de intercambio, se obtienen de las publicaciones del Banco Central de Chile. Las funciones de impulso-respuesta de la inflación del IPC y el IPM frente a un *shock* cambiario se estiman sobre un horizonte de dieciséis meses. Como nos interesa la evolución del traspaso en el tiempo, hacemos una estimación de ventana móvil del VAR. La primera ventana va desde enero de 1990 hasta enero de 1995. Se agregan dos años de datos en cada estimación. Las funciones de impulso-respuesta se calculan para cada una de las ventanas. Los resultados, que aparecen en el gráfico 8, muestran que el impacto del tipo de cambio sobre ambos índices de precios ha variado significativamente a través del tiempo. El efecto sobre el IPC ha disminuido a lo largo de la década, llegando a ser no significativo en las últimas ventanas. Los efectos sobre la inflación del IPM difieren, sin embargo, pues se hacen cada vez más significativos a medida que avanza la década. Esto sugiere una reducción sostenida de los márgenes, a consecuencia de la mayor competencia durante la década, y ciertamente replica la experiencia reciente, en que la inflación al por mayor ha superado el aumento del IPC.

⁴⁰ La brecha de producto se define como la diferencia entre el índice mensual de actividad económica (Imacec) y su valor filtrado con la metodología Hodrick-Prescott.

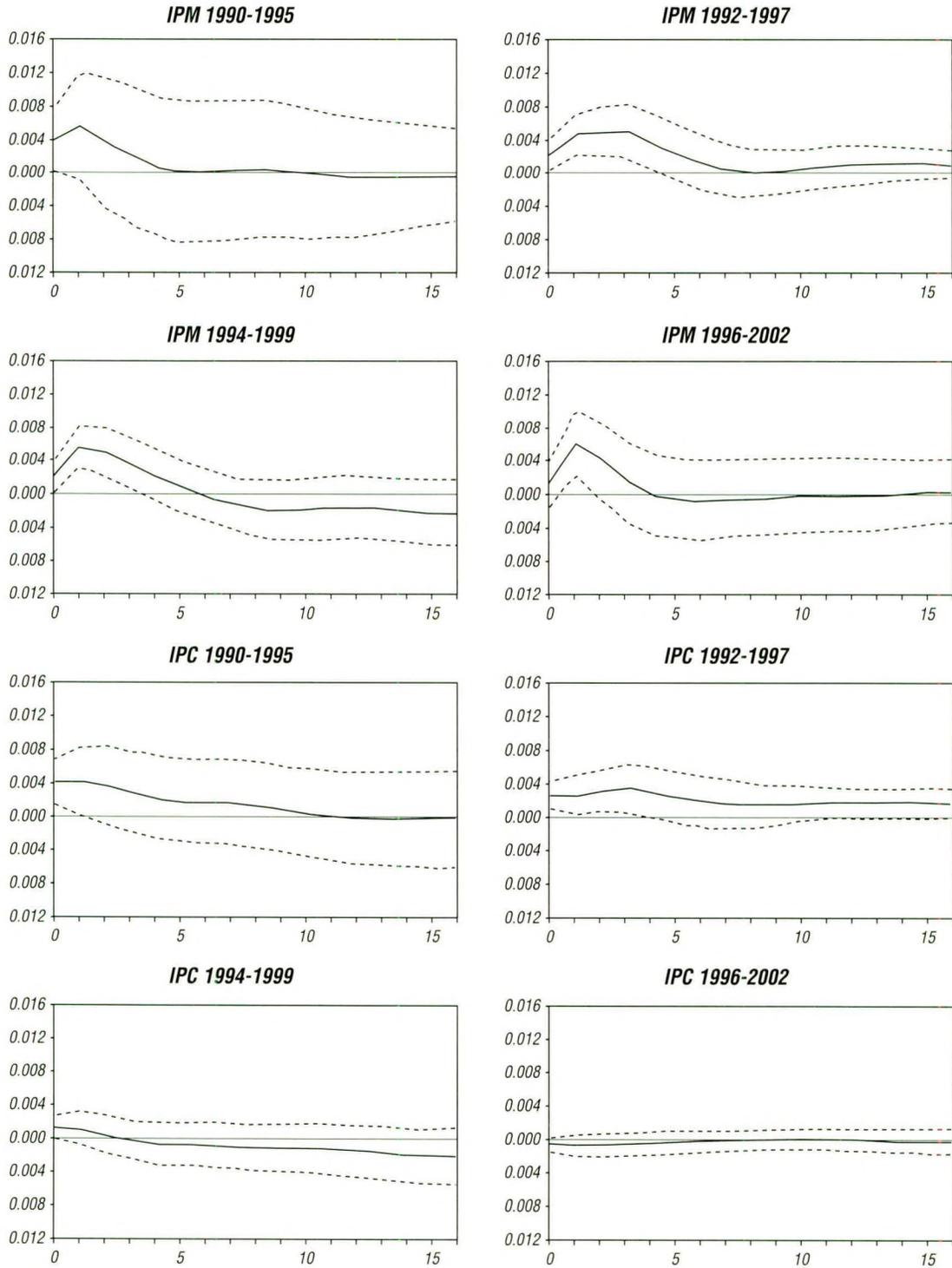
¿Qué hay tras este resultado? ¿Por qué el traspaso hacia la inflación del IPC ha disminuido con el tiempo? Se podrían proponer varias hipótesis, algunas permanentes y otras específicamente relacionadas con los *shocks* recientes.

Una hipótesis tiene que ver con una alteración de la reacción de las personas a los movimientos del tipo de cambio nominal en los últimos dos años. En particular, en relación a la persistencia de los *shocks* cambiarios. Cuando el tipo de cambio nominal quedaba parcialmente entregado a la discreción de la autoridad (la banda), el mercado internalizaba una depreciación (o devaluación) significativa como la incapacidad de la autoridad de sostener el valor nominal de la moneda frente a una variación importante de los fundamentales. Por lo tanto, la depreciación era percibida como permanente y era traspasada de inmediato a los precios internos de los bienes transables y al nivel general de precios. De alguna manera, este fue el caso chileno, al menos hasta 1997. Por contraste, con un régimen transparente de meta de inflación con tipo de cambio flotante, con instituciones sólidas y una macroeconomía sana, la depreciación no es necesariamente un fenómeno permanente. El mercado sabe que el tipo de cambio es la variable de ajuste frente a perturbaciones temporales, por lo que los agentes económicos reaccionan con más cautela frente a una depreciación específica. Además, una meta creíble se convierte en un predictor más eficiente de la inflación que el tipo de cambio nominal. Aunque este tipo de hipótesis tiene mucho mérito, tiene algunas falencias para explicar el caso chileno.

Primero, la gran reducción del traspaso efectivo ocurrió en 1998, en medio de la crisis asiática y antes de que se adoptara el régimen de flotación limpia. Segundo, la “tibiaza” del compromiso cambiario y las múltiples variaciones que experimentó hizo que la señal entregada por una devaluación particular fuese más débil —respecto al comportamiento de los fundamentales subyacentes— que si el mismo movimiento se hubiese producido en un régimen de mayor rigidez y de defensa más estricta de la paridad. Más aun, la existencia de una meta de inflación también redujo el efecto de las depreciaciones, pues el mercado esperaba que los futuros movimientos del tipo de cambio y sus efectos fueran coherentes con lograr el objetivo.

GRÁFICO 8

Shocks Cambiarios a la Inflación del IPM y el IPC
Ventanas móviles



Fuente: Cálculos de los autores.

Otra hipótesis es que el desarrollo de instrumentos financieros tales como futuros, *forwards* y derivados en los últimos años ha permitido a los productores locales cubrirse contra el riesgo cambiario. Así, no están obligados a traspasar una depreciación del peso a los precios internos, en la medida que la depreciación demuestre ser realmente transitoria. Sin embargo, es muy probable que gran parte de esta cobertura tenga que ver con descalces de monedas para empresas medianas y grandes del sector no transable que acostumbran endeudarse en dólares. Más aun, la sección anterior mostró que las transacciones en el mercado *forward* han permanecido estables en los últimos años.

Una tercera hipótesis tiene que ver con la reducción de los márgenes en la actividad minorista, de manera que el decreciente traspaso refleja ganancias de eficiencia en el comercio, que probablemente se deban a una mayor competencia entre minoristas.

Una hipótesis relacionada es que la reducción de los márgenes es un fenómeno cíclico. Durante una recesión o una desaceleración, los minoristas tienen que postergar el traspaso a precios de cualquier alza de costos (por ejemplo, el precio en pesos al por mayor de un producto importado luego de una depreciación) por el riesgo de perder clientes y ventas a causa de una demanda débil. La demanda interna cayó alrededor de 12% en 1999 y aunque se ha recuperado, sigue ligeramente por debajo de su nivel de 1998. Por lo tanto, la verdadera prueba para esta hipótesis sigue pendiente. Está claro que, a diferencia de las explicaciones anteriores, esta sugiere que la reducción de los márgenes es un fenómeno temporal, ya que los márgenes debiesen subir una vez que la demanda se recupere.

⁴¹ Otro tema es ver si la devaluación propiamente tal es recesiva. Al menos se pueden identificar tres canales de transmisión: (i) efectos de hoja de balance a través de descalces de monedas; (ii) efectos ingreso a través del impacto en los precios internos y (iii) presión sobre los márgenes de intermediación. El primer canal estuvo muy presente en la recesión de 1982-1983, pero hoy no parece constituir una amenaza (ver Sección IV.4). Los últimos dos canales se relacionan específicamente con el tema de más arriba.

⁴² Una vertiente particular de la literatura destaca la importancia de la estructura de mercado en la estrategia de fijación de precios (por ejemplo, Betts y Devereux, 2000). Factores como la estructura de intermediación y distribución también son relevantes, como sugiere el VAR utilizado. Un análisis de la importancia de tales elementos para el caso de Chile queda abierto para una futura investigación.

Desde la misma perspectiva cíclica, las características de los *shocks* cambiarios probablemente serán importantes. El peso se depreció no como resultado de políticas internas expansivas, sino más bien por presiones recesivas del exterior. Estas presiones han significado una reducción de los precios en dólares de los productos tanto exportados como importados. La devaluación del tipo de cambio ha ocurrido en el contexto de una economía de crecimiento lento,⁴¹ con un pequeño déficit en cuenta corriente—especialmente comparándolo con los niveles de 1998— y dentro de un marco monetario estable y creíble.⁴²

Se puede hacer un resumen de los argumentos observando que el traspaso del tipo de cambio es un caso particular de la transmisión de cualquier *shock* nominal a la economía. La parte del *shock* que no se refleja en los precios (al menos en el corto plazo) debe afectar las variables reales. En este caso, el tipo de cambio real. Por lo tanto, el análisis del comportamiento del tipo de cambio sobre los precios y las variables reales se asemeja al análisis de los efectos de la política monetaria sobre la inflación y el producto en un modelo de oferta agregada. Un modelo que explica cómo variaciones de la oferta de dinero se traducen en variaciones de precios y del producto es útil para explicar el coeficiente de traspaso. Las variables que explican el mecanismo de transmisión monetaria, tales como el nivel de inflación o la posición de la economía en el ciclo, también podrían explicar el coeficiente de traspaso observado en la economía.

De modo similar, el valor del coeficiente de traspaso también puede depender de la desalineación del tipo de cambio real (*vis a vis* un referente de equilibrio acorde con las variables fundamentales) al momento de la depreciación. Si el tipo de cambio real se aprecia (deprecia) con respecto a su valor de largo plazo, el tipo de cambio nominal opera como la variable que realiza el ajuste necesario en los precios relativos. Está claro que a fines de 1997 el peso estaba sobrevalorado, por lo que la depreciación que siguió fue un ajuste de equilibrio a los precios relativos sin mayores implicancias en el nivel de precios interno. Esto se reflejaría en una reducción transitoria del coeficiente de traspaso. Durante los años 2001 y 2002, la significativa depreciación del peso también reflejó el deterioro de los términos de intercambio de Chile (cerca de 8%) y de las perspectivas de crecimiento, lo que sugirió un nivel de equilibrio más alto (más

Determinantes del Traspaso 1994:1-2002:6

Constante	0.004 (1.48)
Volatilidad de la inflación	0.01 (1.96)
Brecha de producto	0.05 (1.39)
Desalineación del tipo de cambio real	0.04 (2.87)
<i>Dummy</i> régimen de flotación	-0.01 (-2.66)
R ²	0.998
Test LM de correlación serial (1 rezago) (estadístico F)	2.33

Fuente: Cálculos de los autores.

depreciado) para el tipo de cambio real. Sin embargo, el traspaso permaneció bajo en 1999 y 2000, bastante después de corregirse la anterior sobrevalorización del peso, y antes del impacto negativo del *shock* actual.

Como existen múltiples explicaciones, tanto temporales como permanentes, tratamos de evaluarlas usando una metodología común. Tomamos el coeficiente de traspaso de la ecuación 1, y estimamos una regresión MICO simple entre el coeficiente y sus posibles determinantes. La muestra mensual va desde enero de 1994 hasta octubre del 2002. Se incluyen dos rezagos del coeficiente de traspaso debido a la presencia de autocorrelación. Se comienza por incluir una amplia gama de variables: volatilidad de la inflación y nivel de la inflación (ambas para medir el grado de estabilidad macroeconómica); desalineación del tipo de cambio real (la dinámica del tipo de cambio está influenciada por la distancia entre este y el equilibrio dado por sus fundamentos);⁴³ la brecha de producto (la posición cíclica de la economía afecta la velocidad y la intensidad con que los minoristas pasan las presiones de costos a precios finales); los márgenes minoristas (grados variables de competencia a nivel minorista pueden afectar también el *passthrough*);⁴⁴ y persistencia del tipo de cambio. También se incorpora una *dummy* para controlar por la adopción del régimen de flotación en 1999. La *dummy* toma el valor de 1 a partir de septiembre de ese año.

Tras la estimación, los márgenes, el nivel de inflación y la persistencia del tipo de cambio (en distintas formas) aparecen principalmente no significativos, por lo que se excluyen de la ecuación. Las demás

variables, sin embargo, son significativas (o cercanas a serlo) y tienen el signo esperado. Los resultados de la estimación se presentan en el Cuadro 7.

La estimación sugiere que el traspaso es afectado positivamente por la volatilidad de la inflación (una economía más inestable recibe más efectos inflacionarios de una depreciación); la depreciación del tipo de cambio relativa a su equilibrio; y la brecha de producto (el traspaso disminuye cuando la economía atraviesa un ciclo

recesivo). La adopción de la flotación también tuvo un impacto negativo sobre el nivel de traspaso, aunque el efecto es pequeño en magnitud. Si bien la estimación es estable, una proyección fuera de muestra del coeficiente de traspaso (estimando la ecuación hasta diciembre de 1998) predice un traspaso del tipo de cambio para el año 2001 y 2002 superior al observado. Esto se debe principalmente a que tanto la desalineación del tipo de cambio real como la brecha productiva se estiman positivas para el 2001, empujando hacia arriba el coeficiente de traspaso. Si, en cambio, la proyección se hace en base a una ecuación que sólo incluya la volatilidad de la inflación (en el espíritu de Gagnon e Ihrig (2001)),⁴⁵ la proyección fuera de muestra de este modelo simplificado es más precisa para rastrear la evolución del nivel de traspaso, lo que sugiere el papel que juega la estabilidad macroeconómica de Chile para amortiguar el impacto de un *shock* cambiarios en los precios internos al consumidor.

Los resultados de esta simple estimación sugieren que el actual bajo nivel del coeficiente de traspaso en Chile tiene determinantes permanentes y temporales. El coeficiente de traspaso podría subir en el futuro, en la medida que la economía se acelere y se dejen sentir los efectos de la depreciación acumulada del peso. Más aun, como la inflación del

⁴³ El tipo de cambio real de "equilibrio" se calcula real según una metodología usada por Gallego, Hernández y Schmidt-Hebbel (2001).

⁴⁴ La evolución de los márgenes se mide por la diferencia entre la inflación acumulada del IPC y del IPM.

⁴⁵ Ver Morandé y Tapia (2002) para más detalles.

IPM en Chile ha sido sustancialmente mayor que la del IPC en los últimos meses, el traspaso podría aumentar a medida que se genere un espacio para recuperar los márgenes.⁴⁶ El tipo de cambio real se ha depreciado cerca de 25% desde 1999, y su actual nivel no está lejos de los valores observados en 1986. Casi toda la apreciación de los años noventa se ha revertido. Aunque los grandes *shocks* externos adversos sufridos desde 1998 justifican un valor real más depreciado para el peso, es posible que la variable haya excedido su valor de largo plazo, aun después de tomar en cuenta los *shocks* negativos, por lo que es probable una reversión del tipo de cambio real, a través de una caída del tipo de cambio nominal (lo más probable) o una mayor inflación (improbable dada la credibilidad de la meta de inflación).

Sin embargo, factores como una inflación más estable son permanentes, por lo que deberían generar en estado estacionario un coeficiente de traspaso más bajo que en el pasado. La estabilidad macroeconómica (como sugieren los modelos tradicionales de producto agregado, tales como el modelo neoclásico de información incompleta o los modelos neokeynesianos) debería aminorar el impacto de los *shocks* nominales al tipo de cambio sobre los precios. La evidencia internacional confirma lo anterior (ver, por ejemplo, Goldfjan y Werlang 2000), demostrando que el coeficiente de traspaso se ha reducido significativamente en los países con flotación libre tales como Australia, Nueva Zelanda y el Reino Unido.⁴⁷

En resumen, sean cuales sean las razones, el menor traspaso de hoy permite a las autoridades sentirse más cómodas con un régimen de flotación. Aunque a medida que la demanda interna se recupere en los próximos años se puede esperar un aumento del

traspaso, los demás factores mencionados sugieren un traspaso más bajo en forma permanente. Además, el actual horizonte de la política de meta de inflación (dos años) deja más lugar para experimentar los efectos de precios de las variaciones temporales del tipo de cambio sin exigir una reacción de política.

4. Efectos de Hoja de Balance

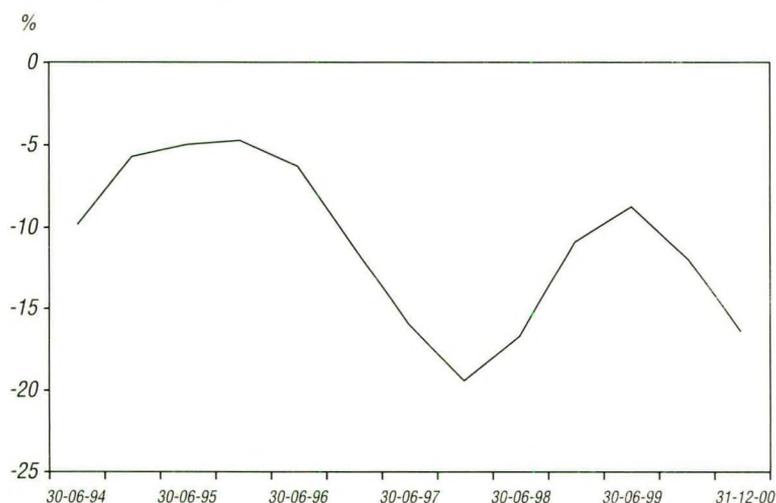
La tercera fuente posible de “miedo a flotar” se refiere a los efectos de la volatilidad cambiaria sobre el balance de las empresas. Reversiones repentinas del tipo de cambio podrían ser un problema serio para las empresas con descalces de monedas, lo que podría traer costos reales de consideración. En el pasado, varias crisis —como la crisis asiática de 1997-1998 y la propia recesión chilena de 1982-1983— fueron detonadas o agravadas por el impacto de violentas fluctuaciones cambiarias (devaluaciones) sobre los balances de bancos y empresas. Típicamente, esto ocurre a través de una explosión en el valor en moneda nacional de la deuda denominada en dólares, que acaba con la viabilidad financiera de un número importante de firmas, las que a su vez golpean al sistema bancario con una avalancha de préstamos vencidos.

Domínguez y Tesar (2001) evalúan el riesgo cambiario de empresas en una amplia muestra de países durante un período de 19 años. Su estudio incluye cerca de 200 empresas de Chile. El riesgo cambiario se determina incluyendo variaciones del tipo de cambio en una ecuación CAPM para el valor bursátil de las empresas. Sus resultados son interesantes: las empresas chilenas presentan el grado más bajo de riesgo de la muestra. Menos de 14% de las empresas chilenas parecen estar afectas a riesgo cambiario, valor relativamente menor si se considera que durante todo el período estudiado hubo algún tipo de control sobre el tipo de cambio (lo que otorgaba una seguro implícito que podía crear un riesgo moral, generando incentivos para aumentar la exposición al riesgo). Países como Japón o los Países Bajos presentan riesgo cambiario en más del 30% de sus empresas. Sin embargo, cabe hacer dos alcances: (i) como los autores usan una ecuación CAPM, su medida de riesgo cambiario en las empresas es relativa al riesgo global del mercado; el bajo nivel de riesgo relativo de las empresas en Chile no implica que el mercado como un todo no esté expuesto a un

⁴⁶ Aun si no se recuperan los márgenes, no pueden seguir una tendencia permanentemente a la baja, pues tienen como límite inferior el cero.

⁴⁷ Suponer una reducción permanente del coeficiente de traspaso hasta niveles muy bajos, podría llevar a la polémica conclusión de que los *shocks* nominales tienen efectos reales permanentes. Sin embargo, en un contexto de tipo de cambio flexible, el traspaso es bajo precisamente porque se espera que los *shocks* nominales se reviertan en un futuro cercano. Esto equivale a decir que es improbable que el coeficiente de traspaso no varía con el nivel de depreciación acumulada. Una depreciación alta y sostenida por un tiempo relativamente largo, probablemente indica que el *shock* es permanente y no está sujeto a una reversión rápida, o que las políticas macroeconómicas son incoherentes.

Descalces de Monedas Extranjeras en Empresas Chilenas (Con relación a capital y reservas)



Fuente: Banco Central de Chile.

riesgo alto. Y (ii) cálculos posteriores muestran que el grado de riesgo de estas (relativamente pocas) empresas es relativamente alto. En un estudio sobre el mismo tema, Domínguez y Tesar (2001, b) analizan los factores que podrían exponer a una empresa a riesgo cambiario. Aunque factores tales como tamaño, sector e internacionalización podrían explicar si una empresa está naturalmente afectada a riesgo cambiario, también podrían explicar su acceso a los mercados financieros que otorgan cobertura contra el mismo. De su análisis no se desprende una respuesta clara, y no encuentran evidencia concluyente de que las empresas que comercian en el mercado internacional estén más expuestas a las fluctuaciones del tipo de cambio. Allayanis *et al.* (2001) analizan la administración del riesgo cambiario y el papel que cumplen distintas estrategias de cobertura. Su conclusión es que las estrategias operacionales (como la dispersión geográfica) proporcionan una cobertura menor que el uso de instrumentos financieros. Esto favorece el desarrollo y la profundización de los mercados financieros.

Como muestra el gráfico 9, los descálces de monedas han aumentado en las empresas chilenas desde que se adoptó el régimen de tipo de cambio flotante (de 8 a 16%) y hasta mediados del 2000 (lamentablemente, no existe una serie larga de información más reciente), si bien permanecieron

menores que los valores de 1997. Estas cifras deben usarse con cautela, porque representan un número relativamente pequeño de grandes sociedades anónimas que transan sus acciones en la Bolsa de Comercio. Además, algunas de estas compañías son esencialmente exportadoras, por lo que cuentan con una cobertura natural que no se refleja en el balance.

Aunque esto podría alarmar a algunos, el aumento pausado en la volatilidad del tipo de cambio observado desde 1999 y un proceso en curso de profundización y desarrollo de instrumentos financieros más sofisticados

muestran un futuro promisorio. Los estándares de regulación y supervisión, que han sido mejorados en los últimos años, también sugieren que el riesgo de sufrir una crisis financiera causada por fluctuaciones del tipo de cambio es escaso.

A nivel más general, se puede dar un vistazo rápido a la posición financiera de Chile, reflejada en los activos externos netos desde 1990, como porcentaje del PIB. Aunque la posición chilena se ha deteriorado algo desde mediados de los años noventa, el valor ha permanecido bastante estable por toda la década, y no amenaza la estabilidad financiera del país.

Se observa una fortaleza similar en la posición externa neta del Banco Central, que ha aumentado sostenidamente durante los noventa. Lo mismo vale para la posición del sector privado y financiero. Un cuadro algo más frágil muestra la evolución de la deuda externa real neta de reservas externas, que ha aumentado significativamente en los últimos dos años. A pesar de ello, el gráfico 10 exhibe una interesante característica de la deuda externa de Chile. Si se desglosa la deuda por sector económico, la proporción de deuda externa en manos de sectores "transables"⁴⁸ aumentó en comparación con la de sectores "no transables" tales como servicios, por toda la década de los noventa, con un leve deterioro

⁴⁸ Minería, industria y agricultura.

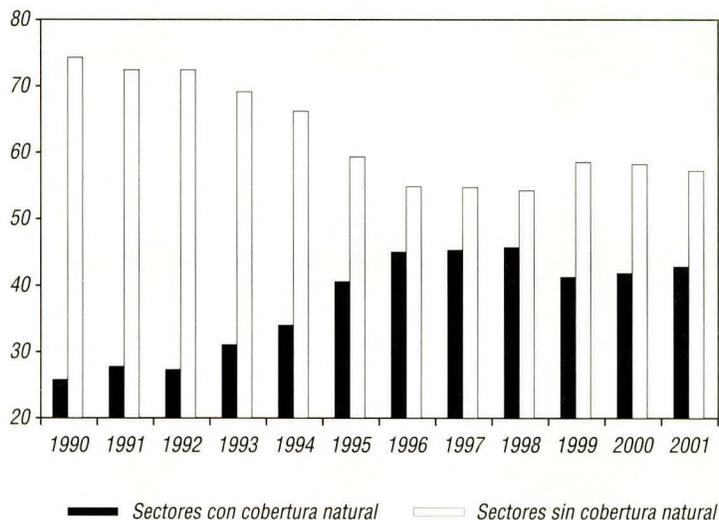
Composición de la Deuda Externa

a partir de 1999. Por lo tanto, una importante proporción de la deuda externa chilena (cerca del 40%) está en manos de sectores “naturalmente cubiertos” contra fluctuaciones del tipo de cambio.^{49 50} Además, el que sólo un 20% de la deuda sea de corto plazo reduce el impacto de una fluctuación violenta y temporal sobre el valor total de las obligaciones del país.

Más aun, la preocupación por la hoja del balance pasa por alto un punto importante. Los graves efectos de hoja de balance se asocian a crisis cambiarias, y estas normalmente ocurren con tipo de cambio muy restringido o directamente fijo. Con tipo de cambio fijo, el impacto de una devaluación violenta no proviene sólo de la devaluación misma, sino también del hecho de que el cambio fijo otorga un seguro implícito contra el riesgo cambiario, el que a su vez crea riesgo moral. Si tal riesgo moral se combina con normas o supervisión financiera insuficientes, se generan incentivos para una fragilidad sistémica frente a una devaluación nominal. Con sus detalles particulares, esa historia general es válida para los casos de Chile a comienzos de los años ochenta, para los países asiáticos en 1998 y, últimamente, para Argentina. La adopción de un régimen de tipo de cambio flexible elimina este riesgo moral.

Dada la actual solidez de la posición financiera del Banco Central y la buena y estable evaluación del riesgo país por parte de los inversionistas internacionales, junto con una normativa financiera sana, es improbable que fluctuaciones del tipo de cambio constituyan una amenaza seria a la buena salud de los sectores financieros y privados. Sin embargo, la

% del total de deuda externa



Fuente: Cálculos de los autores sobre información del Banco Central de Chile

evolución futura del mercado financiero es crucial, en orden a proveer los instrumentos que minimicen el riesgo que todavía existe y a reducir los costos de transacción inherentes a la adopción de tales coberturas.

V. CONCLUSIONES

A través de su historia, Chile ha experimentado una amplia variedad de regímenes cambiarios, desde fijación dura hasta flexibilidad total. En la mayoría de los casos, los resultados no fueron satisfactorios. Tras el abandono del tipo de cambio fijo en 1982, se adoptó una banda cambiaria que duró cerca de quince años. La banda pasó por varios cambios durante ese período, que incluyeron modificaciones a su ancho y sus determinantes, así como a los objetivos que justificaban su existencia. A pesar de esta falta general de coherencia intertemporal, la banda al menos no fue una opción demasiado dañina (en un contexto de éxito macroeconómico sostenido) y fue, probablemente, una (larga) transición⁵¹ a la adopción de flexibilidad cambiaria en 1999.

La transición chilena a un régimen de tipo de cambio flexible, consecuencia de eventos simultáneos tales como los efectos de la crisis asiática y el logro de un objetivo inflacionario de largo plazo (de estado estacionario) no fue un cambio violento o repentino respecto del rumbo que seguía la política cambiaria. Durante buena parte de los años noventa, la banda cambiaria imitó⁵² un régimen de flexibilidad, dado

⁴⁹ Más aun, muchos servicios públicos tienen sus tarifas indexadas de alguna forma al valor del peso en dólares o al IPM, que sigue al tipo de cambio mucho más de cerca que el IPC.

⁵⁰ La distinción no tendría sentido en presencia de mercados financieros completos que otorgaran cobertura total. Sin embargo, no es el caso en los mercados financieros reales y, como ya vimos, no es el caso en el todavía subdesarrollado sistema financiero chileno.

⁵¹ Curiosamente coherente ex post.

⁵² Voluntaria o involuntariamente.

el ancho del rango de movimiento otorgado al tipo de cambio y los múltiples ajustes en los parámetros que seguían la tendencia del mercado. El manejo del tipo de cambio *per se*, salvo algunos episodios específicos, tuvo claramente una posición secundaria entre las prioridades de política del Banco Central.

Por lo tanto, la elección de un tipo de cambio flexible era coherente no sólo con los cambios experimentados por el régimen monetario y con la eliminación de una potencial fuente de conflicto en políticas, sino también con las tendencias de los años noventa y las lecciones aprendidas. Un movimiento en la dirección opuesta (esto es, hacia mayor control sobre el tipo de cambio) habría contradicho el esquema monetario del Banco Central, por lo que probablemente nunca fue una opción válida. Como revelan otros estudios,⁵³ la adopción de una moneda extranjera habría sido una mala decisión de política para el país. Por su parte, versiones más “suaves” de la dolarización (como un tipo de cambio fijo o una caja de convertibilidad) dan rigidez a la conducción de política, sin un gran aporte en credibilidad (tómese el ejemplo del colapso monetario de Argentina). Así un tipo de cambio flotante era seguramente la mejor opción disponible.

La experiencia de Chile con tipo de cambio flexible ha sido más bien calmada, con la inflación subyacente cercana a su meta, mientras la volatilidad cambiaria ha aumentado de manera gradual en comparación con los valores anteriores a la flexibilización. Si bien el peso se depreció significativamente en el último tiempo, gran parte de ese cambio de valor se justifica por la sucesión de hechos adversos que debió enfrentar la economía chilena el año pasado.

El bajo nivel de traspaso, aunque tiene muchas explicaciones, debilita los argumentos de los defensores de los controles cambiarios para evitar grandes fluctuaciones en los precios internos. Aunque se corre un pequeño riesgo de que aumente la inflación en el corto plazo, la mantención del marco monetario actual, y la de políticas coherentes con este, garantiza que su comportamiento de mediano plazo se mantendrá anclado a su valor de estado estacionario.

En cuanto a la volatilidad, el aumento observado era esperado. Lo sorprendente es que, hasta junio del 2001, la volatilidad en Chile había subido sólo

marginalmente, y aún hoy (tras largos meses de alta incertidumbre externa) sigue por debajo de los estándares internacionales. ¿Cómo se explica ello? Nuestra experiencia con flexibilidad cambiaria es muy breve como para sacar conclusiones definitivas o trazar tendencias permanentes. Solamente podemos adivinar una explicación. Esta podría estar relacionada con las características del sistema financiero chileno. Es probable que los mercados financieros chilenos (por su número pequeño de participantes, bajo volumen de transacciones o inexistencia de un conjunto amplio de instrumentos financieros) carezcan de un nivel significativo de especulación o heterogeneidad, rasgos que constituyen una explicación tradicional de la volatilidad cambiaria en las economías industrializadas. Si un mayor desarrollo del sistema financiero chileno (y una mayor profundidad reflejada en más participantes y un mayor volumen de transacciones) efectivamente aumentará la volatilidad aun está por verse. Sin embargo, el desarrollo financiero también otorgaría cobertura más eficiente y completa, eliminando así un posible efecto adverso de la mayor volatilidad.

Aunque el tipo de cambio ha estado en la mira en los últimos meses, es importante tener en cuenta algunos elementos importantes. La significativa depreciación y aumento de volatilidad observada entre los años 2001 y 2002 no ha afectado a otras variables macroeconómicas aparte del tipo de cambio. A diferencia de episodios similares ocurridos en el pasado, no ha aumentado la volatilidad de las reservas o de las tasas de interés. Los efectos de las crisis regionales se han canalizado por el mercado cambiario y, a pesar de algún grado de sobrerreacción, no ha habido efectos sobre otros indicadores financieros. Más aun, la depreciación del tipo de cambio a permitido hacer un ajuste suave frente al importante deterioro de los términos de intercambio sufrido durante el periodo. También, el acceso de Chile a los créditos internacionales no se ha encarecido, como refleja la estabilidad del riesgo país. Los agentes económicos internacionales no han percibido el aumento de la volatilidad cambiaria como amenaza seria a la estabilidad macroeconómica o al marco de política del Banco Central.

⁵³ *Morandé y Schmidt-Hebbel (2000).*

Parte de esa confianza probablemente se apoye en la buena reputación y credibilidad adquirida por el país luego de una historia de responsabilidad macroeconómica. La otra parte seguramente tenga que ver con que el aumento de la volatilidad del tipo de cambio, aunque violenta según los patrones del país, no pasa de ser un hecho corriente en la experiencia de los países del mundo con flotación del tipo de cambio.

REFERENCIAS

- Allayannis, G. J. Ihrig y J.P. Weston (2001). "Exchange-Rate Hedging: Financial versus Operational Strategies." *American Economic Review* 91(2): 391-95.
- Banco Central de Chile (2000). *Política Monetaria del Banco Central de Chile: Objetivos y Transmisión*. Santiago.
- Bennett, H. y R. Valdés (2001). "Series de Términos de Intercambio de Frecuencia Mensual para la Economía Chilena: 1965-1999." Documento de Trabajo N°98. Banco Central de Chile.
- Betts, C. y M. B. Devereux (2000) "Exchange Rate Dynamics in a Model of Pricing-to-Market." *Journal of International Economics* 50: 215-44.
- Black, F. y M. Scholes (1973). "The Pricing of Options and Corporate Liabilities." *The Journal of Political Economy* 81(3): 637-54.
- Blanchard, O. (1983). "Price Asynchronization and Price Level Inertia." En *Inflation, Debt, and Indexation*, editado por R. Dornbusch y M. Simonsen. Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.
- Bollerslev, T. (1986). "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity." *Journal of Econometrics* 31: 307-27.
- Calvo, G. y E. Mendoza (1999). "Empirical Puzzles of Chilean Stabilization Policy." En *Chile: Recent Policy Lessons and Emerging Challenge*, editado por G. Perry y D. Lepziger. Banco Mundial: Washington D.C.
- Calvo, G. y C. Reinhart (2000). "Fear of Floating." NBER Working Paper N°7993.
- Clark, T. (1999). "The Responses of Prices at Different Stages of Production to Monetary Policy Shocks." *Review of Economics and Statistics* 81: 420-33.
- De Gregorio, J. (2001). "La Política Cambiaria." Documento de Política N°2. Banco Central de Chile.
- Délano, V. y R. Valdés (1998). "Productividad y Tipo de Cambio Real en Chile." Documento de Trabajo N°38. Banco Central de Chile.
- Domínguez, K.M.E. y L.L. Tesar (2001). "Trade and Exposure." *American Economic Review* 91(2): 367-70.
- Dominguez, K.M.E. y L.L. Tesar (2001). "A Reexamination of Exchange-Rate Exposure." *American Economic Review* 91(2): 396-99.
- Edwards, S. (2000). "Contagion." Mimeo. Universidad de California, Los Angeles, EE.UU.
- Fernández, V. (2001). "Un Análisis del Mercado de Cobertura en Chile y el Mundo." Documento de Trabajo N°99. Centro de Economía Aplicada. Universidad de Chile.
- Friedman M. (1953). "The Case for Flexible Exchange Rates." En *Essays in Positive Economics*. The University of Chicago Press.
- Gagnon, J. y J. Ihrig (2001). "Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through." International Finance Discussion Paper N°704. Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Gallego, F., L. Hernández, y K. Schmidt-Hebbel (2002). "Capital Controls in Chile: Were They Effective?" En *Banking, Financial Integration, and International Crises*, editado por L. Hernández y K. Schmidt-Hebbel. Banco Central de Chile. Santiago.
- García, C. y J. Restrepo (2001). "Price Inflation and Exchange Rate Pass-Through in Chile." Documento de Trabajo N°128. Banco Central de Chile.
- Ghosh, A., A. Gulde, J. Ostry y H. Wolf (1997). "Does the Nominal Exchange Rate Regime Matter?" NBER Working Paper N°5874.
- Girton, L. y D. Roper (1977). "A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Postwar Canadian Experience." *American Economic Review* 67: 537-48.
- Goldfjan, I. y S. Werlang (2000). "The Pass-Through from Depreciation to Inflation: A Panel Study." Documento de Trabajo N°5. Banco Central de Brasil.
- Hernández, L. y P. Montiel (2001). "Post-Crisis Exchange Rate Policy in Five Asian Countries: Filling in the Hollow Middle." FMI. Documento de Trabajo N°170. FMI.
- Krugman, P.R. (1988). "Target Zones and Exchange Rate Dynamics." NBER Working Paper N°2481.
- McCarthy, J. (2000). "Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies." Mimeo. Departamento de Estudios. Banco de la Reserva Federal de Nueva York.
- Morandé, F. (2002). "A Decade of Inflation Targeting in Chile: Developments, Lessons and Changes." En *Inflation Targeting: Lessons, Developments, Challenges*, editado por N. Loayza y R. Soto. Banco Central de Chile. Santiago.
- Morandé, F. y K. Schmidt-Hebbel (2000). "Chile's Peso: Better than (Just) Living with the Dollar?" *Cuadernos de Economía* 110: 177-226.

- Morandé, F. y M. Tapia (2002). “Exchange Rate Policy in Chile: From the Band to Floating and Beyond.” CEPDR Working Paper N°151. Universidad de Stanford.
- Nelson, D. (1991). “Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach.” *Econometrica* 59: 347-70.
- Obstfeld, M. y K. Rogoff (2000). “The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause?” NBER Working Paper N°788.
- Rogoff, K. (2001). “Why Not a Global Currency?” *American Economic Review* 91(2): 243-47.
- Taylor, J. (2001). “The Role of the Exchange Rate in Monetary-Policy Rules.” *American Economic Review* 91(2): 263-67.

APÉNDICE 1

CUADRO A1

Resumen de Características de la Banda Cambiaria: 1984-1999

Fecha	Ancho de la banda	Composición de la canasta de monedas			Inflación externa para ajuste	Inflación interna para ajuste	Apreciación real (productividad)
		US\$	Yen	Marco			
84.08 - 85.06	± 0.5%	100%	0%	0%	3.60%	Rezagada	0%
85.07 - 87.12	± 2.0%	100%	0%	0%	3.60%	Rezagada	0%
88.01 - 89.05	± 3.0%	100%	0%	0%	3.60%	Rezagada	0%
89.06 - 91.02	± 5.0%	100%	0%	0%	3.60%	Rezagada	0%
91.03 - 91.06	± 5.0%	100%	0%	0%	0.00%	Rezagada	0%
91.06 - 91.11	± 5.0%	100%	0%	0%	3.60%	Rezagada	0%
91.12 - 91.12	± 5.0%	100%	0%	0%	2.40%	Rezagada	0%
92.01 - 92.04	± 10.0%	100%	0%	0%	2.40%	Rezagada	0%
92.05 - 92.06	± 10.0%	100%	0%	0%	1.20%	Rezagada	0%
92.07 - 94.11	± 10.0%	50%	20%	30%	2.40%	Rezagada	0%
94.12 - 95.11	± 10.0%	45%	25%	30%	2.40%	Rezagada	0%
95.12 - 96.12	± 10.0%	45%	25%	30%	2.40%	Rezagada	2%
97.01 - 98.07	± 12.5%	80%	5%	15%	2.40%	Rezagada	2%
98.07 - 98.09	-3.0% + 2.5%	80%	5%	15%	2.40%	Rezagada	0%
98.09 - 98.12	± 3.5% *	80%	5%	15%	0%	Objetivo	0%
98.12-99.09	± 8%	80%	5%	15%	0%	Objetivo	0%

Ajustes discretos al centro de la banda

Fecha	Variación	Signo
1984.09	23.70%	Devaluación
1985.02	9.10%	Devaluación
1985.07	8.50%	Devaluación
1991.04	1.40%	Revaluación
1991.06	2.00%	Revaluación
1992.01	5.00%	Revaluación
1994.12	9.70%	Revaluación
1997.01	4.00%	Revaluación

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.

DEMANDA DE DINERO PARA TRANSACCIONES EN CHILE*

Jorge Restrepo L.**

I. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se usan técnicas de cointegración para estimar ecuaciones de demanda de dinero en Chile, un ejercicio pertinente por varios motivos: en primer lugar, una buena estimación de la demanda de dinero es importante en un banco central, porque asegura una mejor administración de la liquidez de la economía, de tal forma que sea coherente con la política monetaria. A lo anterior, pueden agregarse las supuestas características de indicador líder de la actividad económica que tiene el dinero. Así, aunque la literatura sobre la demanda de dinero en Chile sea abundante, como lo señala la reseña de Mies y Soto (2000)¹, la realización de nuevas estimaciones se considera válida en cuanto permite hacer mejores proyecciones².

Es necesario enfatizar que el Banco Central de Chile usa la tasa de interés como instrumento de política monetaria, y no tiene ninguna meta para los agregados monetarios. Por tanto, en el esquema de política monetaria adoptado, la demanda de dinero se determina en forma residual, con lo cual el Banco puede seguir su evolución con el fin de manejar la liquidez, de modo que en los créditos interbancarios prevalezca la tasa de interés de política.

En el caso de la demanda de dinero que se usaba en la Gerencia de Análisis Macroeconómico (GAM) del Banco Central de Chile hasta el primer semestre del 2002, ella subestimó sistemáticamente la evolución de M1A durante el último año y medio.

En esencia, dicha demanda de dinero es la misma estimada por Matte y Rojas (1989); sin embargo, es muy probable que la elasticidad del dinero con relación a la tasa de interés haya cambiado en estos años. Por ejemplo, en un trabajo reciente, Johnson y Morandé (2001) encuentran que la elasticidad del dinero con respecto a la tasa de interés ha aumentado notoriamente.

En segundo lugar, esta estimación es relevante debido a la polémica que se dio durante el 2001 en torno al acelerado crecimiento del dinero (gráfico 1). En efecto, en ese momento varios analistas sostenían que la evolución reciente del dinero estaría anticipando un rebrote inflacionario y que ella estaba detrás de la depreciación del peso observada durante el 2000 y el 2001. Por tanto, se trata de comprobar si la evolución de M1 ha respondido o no al comportamiento de los argumentos de la función de demanda de dinero.

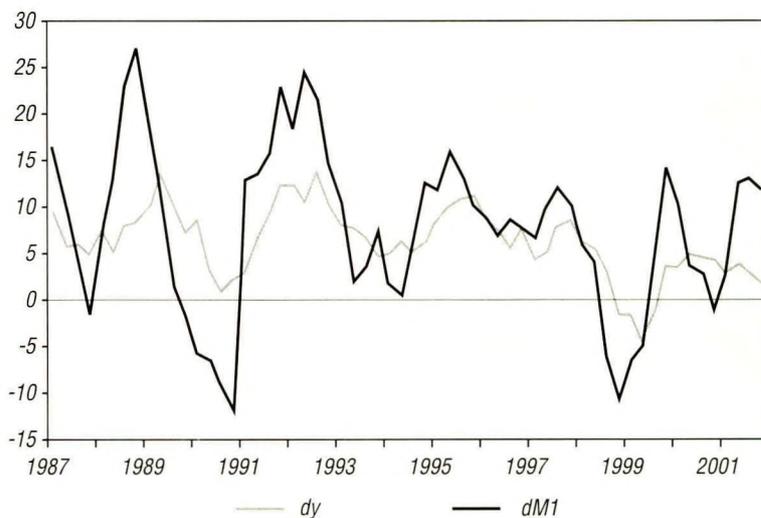
* Agradezco los comentarios de los miembros del Consejo y demás asistentes a la reunión de preconsejo que tuvo lugar el 25 de junio de 2002. Asimismo, agradezco a Cecilia Feliú, Pablo García, Rodrigo Valdés, William Baeza, Rodrigo Alfaro, Gabriela Contreras, Igal Magenczo, Carlos García y Leonardo Luna, quienes hicieron contribuciones bien sea con comentarios, con la organización de los datos, con la desestacionalización de las variables o en la estimación misma. Las series de dinero separadas por agente tenedor fueron construidas por Erika Arraño, quien las facilitó amablemente.

** Gerencia de Análisis Macroeconómico, Banco Central de Chile. e-mail: jrestrep@bcentral.cl.

¹ La reseña de Mies y Soto (2001) también cubre los diferentes enfoques teóricos usados para explicar la demanda de dinero.

² Además de los trabajos citados en la reseña bibliográfica de Mies y Soto (2001), estimaciones recientes de la demanda de dinero en Chile fueron realizadas por Adam (2000), así como Francisco Nadal de Simone, quien presentó sus resultados en el Banco Central, aunque no existe un artículo escrito con ellos.

Crecimiento Anual del Producto y del Dinero M1



En tercer lugar, este ejercicio tiene un interés adicional. A pesar de que al Banco Central le interesa la demanda de dinero total, en este trabajo se utilizan series separadas para el dinero que mantienen las empresas y las personas, a fin de hacer una primera estimación de sus respectivas demandas. El acceso a dichas series ha sido posible sólo recientemente.

Hay dos elementos que diferencian las estimaciones de este trabajo de ejercicios anteriores, a saber:

1. Se encuentran no linealidades en las ecuaciones de demanda de dinero estimadas, en relación con la tasa de interés. Esto ya apareció cualitativamente en el trabajo previo de Johnson y Morandé (2001).
2. Se realizaron estimaciones de demanda para el total de M1 y para M1 desagregado por tipo de agente tenedor (personas y empresas), con series mensuales y trimestrales.

Finalmente, en las estimaciones se usó el método uniecuacional, no lineal, de corrección de errores de Phillips y Loretan (1991).

Además de esta introducción, esta nota presenta una descripción sucinta de la derivación de una demanda de dinero, los resultados obtenidos de las estimaciones empíricas y, por último, las conclusiones.

II. MODELO

Una demanda de dinero que incluye el consumo (C_t)

y los saldos reales de dinero ($M_t / P_t = M1_t$) puede derivarse a partir de un agente representativo, que optimiza una función de utilidad³.

$$\max_{c, m} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t(C, M/P) = \max_{c, m} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t(C, M1) \quad (1)$$

Adicionalmente, el agente representativo está sujeto a una restricción de presupuesto según la cual sus ingresos, provenientes de la producción $f(N)$ y del interés devengado por los activos $i_t B_{t-1}$, así como sus activos, pueden destinarse al consumo (privado C y público G) o a la compra de activos (dinero M y bonos B).

$$f(N_t) + M1_{t-1} + (1+i)B_{t-1} = C_t + G_t + M1_t + B_t \quad (2)$$

A partir de las condiciones de primer orden es posible derivar una demanda de dinero:

$$\frac{U_m(C_t, M1_t)}{U_c(C_t, M1_t)} = \frac{i_t}{1+i_t} \quad (3)$$

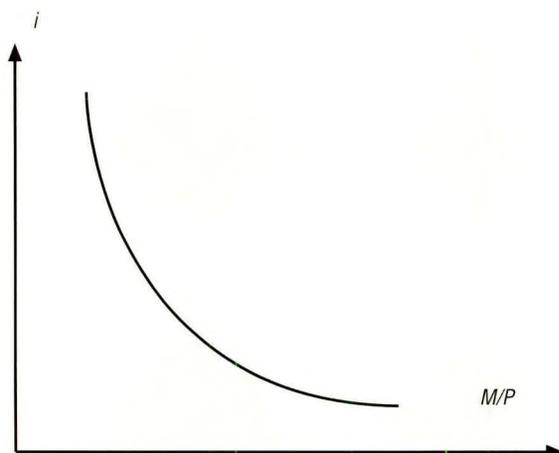
Usualmente se presenta en forma lineal, separable y, además, con el producto (Y) como variable de escala en vez del consumo⁴:

$$\log(M1_t) = a_0 + a_1 \log(Y_t) + a_2 \log\left(\frac{i_t}{1+i_t}\right) \quad (4)$$

³ La inclusión del dinero en la función de utilidad puede justificarse como en McCallum (1989) porque reduce el tiempo requerido para hacer compras, lo que permite aumentar el tiempo de ocio. Por tanto, el ocio es función directa del dinero: $l_t = Y(m_t)$. Otra alternativa sería introducir el dinero con una restricción cash in advance, es decir, que el consumidor puede gastar, como máximo, el equivalente al dinero que tiene disponible al comienzo de cada período. Sin embargo, esto no hace al modelo más estructural, y corresponde a un supuesto muy restrictivo, similar en espíritu al de una función de producción de coeficientes fijos a la Leontiev (MacCallum 1989).

⁴ El uso del producto como variable de escala supone que el consumo más el gasto público son equivalentes al producto. De otra parte, no existen series trimestrales de consumo lo suficientemente largas, y mucho menos mensuales.

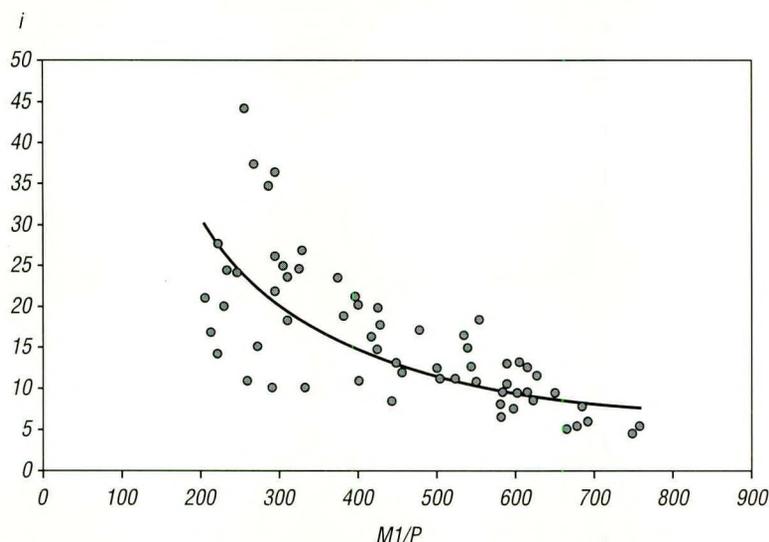
Demanda de Dinero



dinero que se muestra en el gráfico 2, una reducción pequeña de la tasa de interés genera un aumento sustancial de la demanda de dinero. Este ejemplo extremo corresponde a una trampa de liquidez.

En el gráfico 3 se muestra una primera aproximación a los datos de Chile con el fin de establecer una relación entre la tasa de interés de captación 30-90 (i) y el logaritmo del dinero real ($\log(M/P)$), entre 1986 y 2002. Con el fin de resaltar la no linealidad presente en la relación entre las dos variables, a la colección de puntos se le ajustó una curva.⁵

Tasa de Interés y Dinero Real en Chile



El término $\log\left(\frac{i_t}{1+i_t}\right)$ capta las no linealidades de

la demanda de dinero en relación con su costo de oportunidad. La expresión tiende a infinito cuando la tasa de interés se acerca a cero.

Así, en la parte inferior derecha de la demanda de

III. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

Las variables incluidas en la estimación son: dinero real ($M1=M/P$), producto (Y) y tasa de interés nominal de captación (i), entre 30 y 90 días, en el período comprendido entre 1986 y el 2002⁶. En primer lugar, a todas las variables se les hizo un test de raíz unitaria. A continuación se hizo un test de cointegración entre los saldos reales, la tasa de interés y el producto, y se encontró un vector de cointegración. Los resultados de estas pruebas se presentan en cuadros anexos al final.

En consecuencia, se estimaron ecuaciones de corrección de errores con el método propuesto por Phillips y Loretan (1991), similares a la siguiente:

⁵ La curva que se ajusta se obtiene de una relación no lineal ($y = cx^b$) de las variables en los ejes.

⁶ Bajo el supuesto de que la paridad de intereses se cumple $i_t = i_t^* + E_t(\Delta s_t)$, la tasa de interés interna implícitamente incorpora las expectativas de depreciación del peso $E_t(\Delta s_t)$. No obstante, se incluyó el tipo de cambio en algunas de las regresiones estimadas pero no fue significativo. Por tanto, el tipo de cambio se descartó a diferencia de otros autores (Mies y Soto, op cit).

$$\begin{aligned} \log M1_t = & a_0 + a_1 \log Y_t - a_2 \log \left(\frac{i_t}{1+i_t} \right) \\ & + \vartheta \left(\log M1_{t-1} - a_0 - a_1 \log Y_{t-1} + a_2 \log \left(\frac{i_{t-1}}{1+i_{t-1}} \right) \right) \quad (5) \\ & + \sum_{k=-2}^2 c_k \Delta \log Y_{t+k} + \sum_{k=-2}^2 d_k \Delta \log \left(\frac{i_{t+k}}{1+i_{t+k}} \right) + \eta_t \end{aligned}$$

El comportamiento del logaritmo del dinero ampliado ($\log M1$) depende del logaritmo del producto ($\log Y$) y de la tasa de interés nominal de captación no reajutable a 30-90 días (i). Igualmente, depende del error o desviación del equilibrio de largo plazo observada en el período anterior:

$$e_{t-1} = \log M1_{t-1} - a_0 - a_1 \log Y_{t-1} + a_2 \log \left(\frac{i_{t-1}}{1+i_{t-1}} \right)$$

donde la velocidad de corrección del error es $1 - \vartheta$. La ecuación también contiene un error aleatorio η_t .

Adelantos y rezagos

$$\sum_{k=-2}^2 c_k \Delta \log Y_{t+k} + \sum_{k=-2}^2 d_k \Delta \log \left(\frac{i_{t+k}}{1+i_{t+k}} \right)$$

de las variables independientes se incluyen para corregir cualquier posible sesgo de simultaneidad, usualmente presente en muestras pequeñas a pesar de que cuando las variables están cointegradas los estimadores son “superconsistentes”. Además, Phillips y Loretan demuestran que con este método de estimación la distribución de los estimadores converge a una normal, por lo que los test t se pueden usar para hacer pruebas de hipótesis acerca de los parámetros del vector de cointegración⁷.

En el gráfico 4 se muestra el logaritmo del dinero real ($M1$) observado y estimado⁸. Los resultados presentados en el cuadro 1 muestran que tanto la elasticidad ingreso como la elasticidad tasa de interés

de la demanda de dinero tienen magnitudes del orden de estimaciones previas similares para el caso chileno (Mies y Soto, op. cit.).

En efecto, la elasticidad ingreso de la demanda de dinero no es estadísticamente diferente de la unidad (1). Esto se encuentra tanto en las estimaciones realizadas con datos trimestrales como en aquellas con datos mensuales.

Por su parte, el coeficiente de la tasa de interés es cercano a 0.2 cuando se trata de $M1$ agregado.⁹ Adicionalmente, se encuentra que la tasa de interés tiene un efecto mayor sobre la demanda por saldos reales cuando se trata de empresas que cuando se trata de personas. Este resultado muestra que, en comparación con las personas, las empresas manejan más eficientemente sus inventarios de $M1$, en su afán de reducir costos. Vale la pena agregar que, durante el período muestral, las empresas han mantenido en promedio alrededor de 60% del total de saldos reales, y las personas el 40% restante.

Es importante resaltar que, debido a la forma no lineal en que se construyó la variable de tasa de interés, la semielasticidad de la demanda de dinero con relación a la tasa de interés no es constante,

porque $\frac{\partial \log M1}{\partial i} = \frac{a_2}{i(1+i)}$. Así, cuando la tasa de

interés está muy baja, la elasticidad es mayor, y una pequeña reducción adicional del costo del dinero puede traducirse en un aumento muy significativo de los saldos reales que mantienen los agentes.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el crecimiento del dinero está explicado por el comportamiento de las variables independientes. Por tanto, si ante un mayor crecimiento económico la tasa de interés aumenta en Chile, los saldos monetarios deberían ajustarse y podrían incluso crecer menos que el producto.

A continuación se comparan las estimaciones obtenidas aquí (sin desestacionalizar) con el antiguo modelo que se ha venido usando en la GAM.

En primer lugar, a partir de la regresión que aparece en la parte superior del cuadro 2, se calcula un coeficiente de largo plazo de 0.98 para el PIB y de 0.14 para la semielasticidad de la tasa de interés.¹⁰ La elasticidad de largo plazo encontrada en la

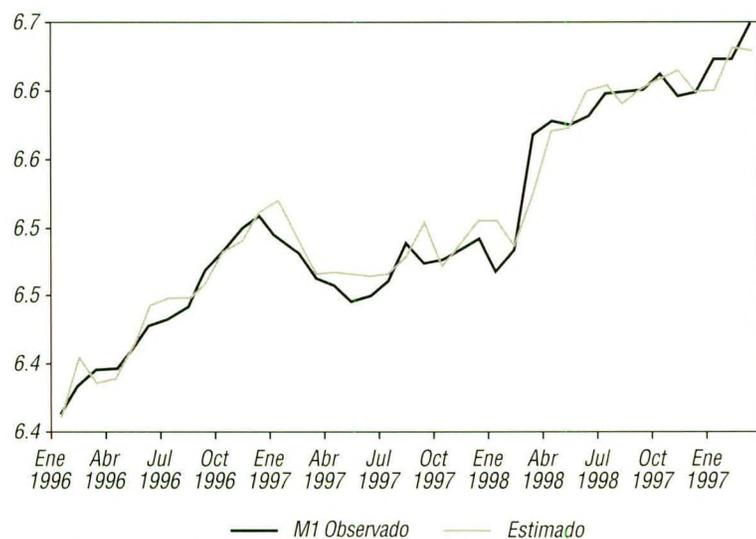
⁷ Los estimadores del vector de cointegración obtenidos por Phillips y Loretan son insesgados y asintóticamente tan eficientes como los obtenidos mediante una estimación por máxima verosimilitud del sistema completo (de las tres variables) à la Johansen y Juselius (1990).

⁸ La serie que aparece en el gráfico 4 se obtuvo de la estimación mensual de $M1$ total con las variables desestacionalizadas (cuarta columna del cuadro 1). La estimación incluyó una dummy para agosto de 1987 y otra para octubre de 1988. No se incluyó ninguna dummy por el comportamiento atípico previo al año 2000.

⁹ Sin embargo, este coeficiente no corresponde a la semielasticidad de la demanda de dinero con relación a la tasa de interés, como se detalla más adelante.

¹⁰ La tasa de interés considerada es mensual y en porcentaje.

Nivel del M1 Observado y Estimado (Datos mensuales en logaritmos)



ecuación nueva en relación con el producto es similar a la antigua, pero no en relación con la tasa de interés, como se detalla más adelante.¹¹

En segundo lugar, es posible derivar el coeficiente de corrección de errores implícito en la estimación de la ecuación antigua (cuadro 2). Basta con sustraer MI_{t-1} a cada lado de la ecuación y en reemplazo, tanto del PIB como de la tasa de interés, usar $x_t = \Delta x_t + x_{t-1}$, hecho que se cumple

¹¹ Es necesario notar que la regresión antigua se hace en niveles entre variables que están cointegradas, por lo que los estadísticos t de los estimadores podrían no converger a una distribución normal.

CUADRO 1

Resultados de Estimaciones Dinámicas de Corrección de Errores (Desviación estándar Newey West entre paréntesis)

	Datos trimestrales (1986:4-2001:3)			Datos mensuales (1986:04-2002:03)		
	M1	M1 empresas	M1 personas	M1	M1 empresas	M1 personas
Y	1.02 (0.04)	1.05 (0.14)	0.98 (0.04)	1.01 (0.04)	0.98 (0.12)	0.89 (0.06)
I	-0.19 (-0.03)	-0.20 (-0.09)	-0.01 (-0.01)	-0.17 (-0.031)	-0.22 (-0.08)	-0.02 (-0.004)
ϵ_{t-1}	0.59 (0.06)	0.68 (0.09)	0.72 (0.07)	1.03 (0.07)	0.87 (0.05)	1.26 (0.07)
ϵ_{t-2}				-0.19 (-0.07)	-0.40 (-0.08)	-0.49 (-0.12)
ϵ_{t-3}					0.40 (0.06)	0.16 (0.07)
Dummies	no					
R ² ajust.	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
Error estándar	0.022	0.035	0.021	0.014	0.033	0.015
DW	1.90	1.93	2.31	1.80	1.97	2.10
LM	0.46 (0.76)	0.06 (0.99)	0.59 (0.67)	0.94 (0.51)	1.76 (0.06)	0.65 (0.63)
White	1.27 (0.26)	1.91 (0.06)	1.30 (0.24)	2.34 (0.00)	1.25 (0.19)	1.88 (0.01)
Jarque Bera	1.77 (0.41)	0.29 (0.86)	0.12 (0.94)	1.76 (0.42)	1.04 (0.59)	2.78 (0.25)

Nota: Todas las ecuaciones incluyen adelantos y rezagos de ΔY y de Δi . Las ecuaciones estimadas con datos mensuales requirieron la inclusión de rezagos adicionales del término de error para corregir el problema de autocorrelación, como es usual con el método de Phillips y Loretan. El test de autocorrelación fue estimado con 4 rezagos, en el caso de datos trimestrales, y con 12 rezagos para los datos mensuales.

CUADRO 2

Ecuaciones con Datos Mensuales sin Desestacionalizar
(1986:04-2002:03)
(Desviación estándar Newey West entre paréntesis)

ANTIGUA

Variable dependiente M1

Y	i	M1 _{t-1}	<i>Dummies,</i> Adelantos y rezagos ΔY, Δi		
0.24 (0,05)	-0.034 (-0,003)	-0.76 (-0.04)			
R ² ajust.	Error estándar	DW	LM (1)	White	Jarque Bera
0.99	0.017	1.62	4.50 (0,012)	1.27 (0.20)	0.04 (0.98)

NUEVA

Variable dependiente M1

Y	log(i/1+i)	ε _{t-1}	ε _{t-2}	ε _{t-3}	<i>Dummies,</i> Adelantos y rezagos ΔY, Δi
0.97 (0.05)	-0.20 (-0.04)	0.89 (0.05)	-0.09 (-0.05)	0.04 (0.02)	
R ² ajust.	Error estándar	DW	LM (12)	White	Jarque Bera
0.99	0.016	1.93	0.95 (0.50)	1.47 (0.06)	2.92 (0.23)

para cualquier variable. Así, se encuentra que dicho coeficiente de corrección es equivalente a 1 menos el coeficiente del dinero rezagado ($1 - 0.76 = 0.24$).

Por tanto, en un período se deshace una cuarta parte del error. En el modelo estimado con la metodología de Phillips y Loretan, en un período se deshace una sexta parte del error ($1 - 0.89 + 0.09 - 0.04 = 0.16$), es decir, la corrección de las desviaciones del equilibrio de largo plazo es ligeramente más lenta en el modelo aquí estimado.¹² Es importante tener presente que los dos modelos fueron estimados para el mismo período muestral, o sea que la mayor o menor rapidez de retorno al equilibrio de largo plazo se debe a diferencias en la especificación de los modelos y no refleja ningún cambio en el comportamiento de los agentes o de las variables consideradas.

Adicionalmente, es interesante comparar los errores

generados por las estimaciones durante el año 2001. Como se aprecia en el gráfico 5, la estimación del modelo antiguo produjo, en general, mayores errores a lo largo del año.

Finalmente, es posible comparar la elasticidad tasa de interés del dinero en mayor detalle. En el modelo antiguo, la semielasticidad de largo plazo del dinero con relación a la tasa de interés es una constante igual a 0.14. Por el contrario, en el modelo estimado en esta nota, dicha elasticidad no es una constante,

sino que corresponde a: $\frac{\partial \log M1}{\partial i} = \frac{a_2}{i(1+i)}$. Como

el coeficiente a_2 encontrado en la regresión es 0.20, si usamos la tasa de interés mensual promedio del período, 0.167/12, encontramos una semielasticidad similar a la del modelo antiguo, 0.14¹³. Sin embargo, si para efectos del cálculo usamos la tasa de política mensual actual, 0.04/12=0.0033, la semielasticidad comparable resultante es 0.60, una cifra muy superior. Por tanto, una reducción marginal de la tasa de interés genera un aumento sustancial de la demanda de dinero. La diferencia es que en el primer caso se calcula la elasticidad promedio de todo el período de estimación y en el segundo se obtiene la elasticidad que prevalece hoy, a la tasa vigente.

¹² Parte de las diferencias entre los dos modelos podría deberse a problemas de especificación, pues en el modelo antiguo hay fuertes indicios de autocorrelación.

¹³ Ball (2002) estima una demanda de dinero para EE.UU. y encuentra una semielasticidad de la tasa de interés de 0.082, inferior a la de 0.14 encontrada para Chile al usar la tasa promedio de todo el período. Taylor (1994) encuentra una elasticidad de la tasa de interés de 0.137 y Stock y Watson (1993) encuentran una semielasticidad de 0.1.

Comparación de Errores Durante 2001

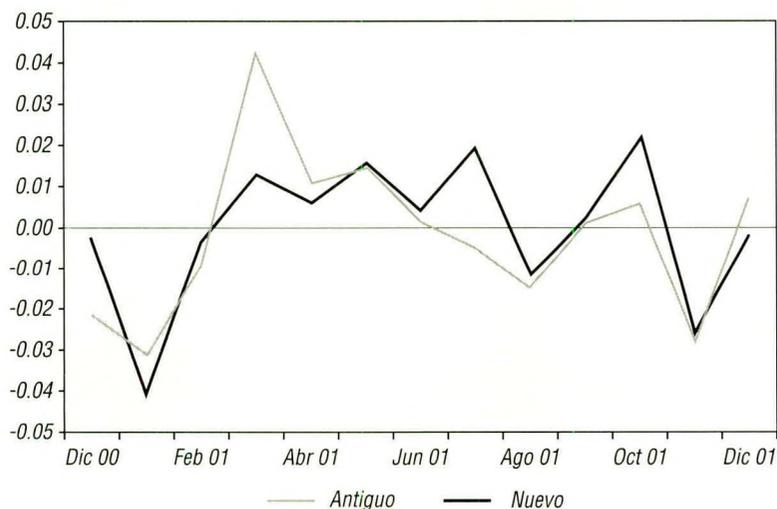
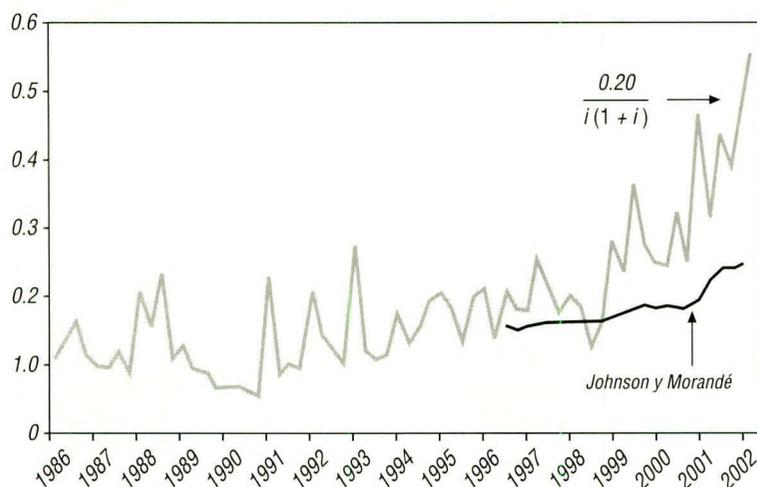


GRÁFICO 6

Evolución de la Elasticidad de la Demanda con Relación a la Tasa de Interés (Valor absoluto)



En el gráfico 6 se observa la evolución de la elasticidad del dinero durante el período cubierto por la estimación. La trayectoria que aquí se obtiene se deriva analíticamente del modelo estimado y corresponde a la elasticidad instantánea. Aunque mayor en valor absoluto y con un crecimiento más acentuado, esta trayectoria es el espejo de la obtenida por Johnson y Morandé (2001).¹⁴

En efecto, estos autores encuentran que la semielasticidad ha venido aumentando en valor absoluto, en una estimación restringida y con una muestra móvil (*rolling*). El nivel más alto, que alcanza 0.25, se encuentra con la ventana que incluye los datos más recientes (gráfico 6). No obstante, este resultado aún representa un valor promedio para el período 1991-2001, considerado en su estimación.

Un último tema corresponde a los efectos que tendría el pago de intereses sobre los saldos de las cuentas corrientes. El impacto inicial de su generalización debería ser un aumento de la demanda de dinero, porque su costo de oportunidad será menor y, por tanto, mayor su elasticidad. No obstante, también es necesario considerar el efecto que un movimiento de la tasa de interés de política tendrá tanto en la tasa de interés de las cuentas corrientes como en la diferencia entre el interés pagado por estos depósitos a la vista y el interés de captación de los depósitos a plazo. En caso que este diferencial se mantenga relativamente constante, el efecto sobre la demanda de dinero de los movimientos de la tasa de interés de política podría ser menor que el observado hasta ahora.

VI. CONCLUSIONES

Aquí se presentan los resultados de nuevas estimaciones de la demanda de dinero. A diferencia de otros trabajos, se incluyen no linealidades, se hacen estimaciones con datos tanto

trimestrales como mensuales y se hace un primer intento de estimar, separadamente, demandas de dinero para empresas y para personas, además de ecuaciones para el dinero agregado.

¹⁴ Corresponde a la trayectoria de la semielasticidad de largo plazo de la demanda de dinero con relación a la tasa de interés y aparece en el gráfico inferior derecho de la Figura 2 en Johnson y Morandé (2001).

En general, se encuentra que las elasticidades de la demanda de dinero con relación al ingreso y a la tasa de interés promedio son del orden de magnitud de las encontradas en trabajos previos. La elasticidad ingreso de la demanda de dinero no es estadísticamente diferente de 1, y la elasticidad en relación con la tasa de interés promedio de todo el período muestral es 0.14.

A partir de la estimación, es posible concluir que el crecimiento del dinero está explicado por el comportamiento de las variables independientes, y no tiene que traducirse necesariamente en una mayor inflación en el corto o mediano plazo. En general, en la medida en que la tasa de interés aumenta con el ciclo económico, los saldos monetarios se ajustan y el crecimiento del dinero se reduce, de tal forma que puede incluso ser inferior al crecimiento del producto.

Un resultado que merece destacarse es que las empresas reaccionan en mayor medida que las personas a la tasa de interés. Las empresas, con el fin de reducir costos, probablemente manejen en forma más activa su inventario de saldos reales.

Cuando en esta estimación se utilizan datos mensuales no desestacionalizados para compararla con la que se estaba usando en la GAM, se encuentra que la elasticidad ingreso de la demanda de dinero en ambos casos no es estadísticamente diferente de la unidad.

De otra parte, cuando la semielasticidad de la tasa de interés se calcula con la tasa de interés promedio del período de estimación, la elasticidad encontrada es similar a la del modelo antiguo. Sin embargo, dado que la estimación aquí realizada considera una demanda de dinero no lineal con relación a la tasa de interés, dicha elasticidad no es constante, sino que depende del nivel de la tasa de interés misma. Debido a que la tasa de interés nominal ha venido decreciendo y se encuentra en niveles cercanos a 0.04 anual, la semielasticidad ha aumentado y se ubica actualmente en 0.6. Este nivel

es muy superior al que se obtiene con la estimación de la demanda de dinero hasta ahora usada en la GAM (0.14) y mayor que el obtenido por Johnson y Morandé (2001) con los datos más recientes de una muestra móvil (0.25).

REFERENCIAS

- Adam, C. (2000). "La Demanda de Dinero por Motivo Transacción en Chile." *Economía Chilena* 3(3): 33-54.
- Ball, L. (2002). "Short-Run Money Demand" National Bureau of Economic Research. Documento de Trabajo N°9235.
- Johansen, S. y K. Juselius (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration: with Applications to the Demand for Money." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 52(2): 169-210.
- Johnson C. y F. Morandé (2001). "Subestimación de la Demanda por Dinero: ¿Cambio Estructural? Un Ejercicio Exploratorio." *Economía Chilena* 5(2): 57-63.
- Matte, R. y P. Rojas "Evolución Reciente del Mercado Monetario y una Estimación de la Demanda de Dinero en Chile." *Cuadernos de Economía* 26(78): 21-28.
- McCallum, B y M. Goodfriend (1989). "Money: Theoretical Analysis of the Demand for Money." En *The New Palgrave: A Dictionary of Economic Theory and Doctrine*.
- McCallum, B. (1989). *Monetary Economics: Theory and Policy*. Capítulo 3: Macmillan Publishing Company.
- Mies V. y R. Soto (2000). "Demanda de Dinero: Teoría, Evidencia, Resultados." *Economía Chilena* 3(3): 5-32.
- Phillips, P. y M. Loretan (1991). "Estimating Long-Run Economic Equilibria." *Review of Economic Studies* 58: 407-36.
- Stock, J. y M. Watson (1993). "A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems." *Econometrica* 61(4): 821-56.
- Taylor, M. (1994). "On the Reinterpretation of Money Demand Regressions." *Journal of Money, Credit and Banking* 93: 919-44.

APÉNDICE

CUADRO A1

Pruebas de Raíz Unitaria

Datos trimestrales			
Niveles		Diferencias	
M1real	-2.65 (c,t,1,v.crítico: -3.48)	Δ M1real	-6.01 (c,0, v.crítico: 2.91)
PIB (y)	-0.47 (c,t,1,v.crítico: -3.48)	Δ PIB (y)	-6.70 (c,0, v.crítico: 2.91)
R	-3.63 (c,t,1,v.crítico: -3.48)		
Datos mensuales			
Niveles		Diferencias	
M1real	2.77 (c,t,1,v.crítico: -3.48)	Δ M1real	10.3 (c,1, v.crítico: 2.91)
PIB (y)	1.40 (c,t,6,v.crítico: -2.88)	Δ PIB (y)	4.44 (c,5, v.crítico: 3.43)
R	4.26 (c,t,4,v.crítico: -3.43)		

c: constante, t: tendencia, 1: número de rezagos, v. crítico al 5%.

CUADRO A2

Pruebas de Cointegración para M1, Y, R

Datos trimestrales

Prueba de la traza

Hipótesis No. de ecuaciones	Valor propio	Traza estadístico	5% Valor crítico	1% Valor crítico
Ninguna **	0.370359	40.17158	29.68	35.65
Máximo 1	0.153713	12.87788	15.41	20.04
Máximo 2	0.050075	3.030983	3.76	6.65

Prueba del valor propio máximo

Hipótesis No. de ecuaciones	Valor propio	Máx. valor propio estadístico	5% Valor crítico	1% Valor crítico
Ninguna **	0.370359	27.29370	20.97	25.52
Máximo 1	0.153713	9.846897	14.07	18.63
Máximo 2	0.050075	3.030983	3.76	6.65

Datos mensuales

Prueba de la traza

Hipótesis No. de ecuaciones	Valor propio	Traza Estadístico	5% Valor crítico	1% Valor crítico
Ninguna **	0.142049	42.54130	29.68	35.65
Máximo 1	0.067748	14.50425	15.41	20.04
Máximo 2	0.009065	1.666435	3.76	6.65

Prueba del valor propio máximo

Hipótesis No. de ecuaciones(s)	Valor propio	Máx. valor propio Estadístico	5% Valor crítico	1% Valor crítico
Ninguna **	0.142049	28.03705	20.97	25.52
Máximo 1	0.067748	12.83782	14.07	18.63
Máximo 2	0.009065	1.666435	3.76	6.65

*(**) significa rechazo de la hipótesis nula al 5% (1%).

Pruebas de traza y de valor propio máximo indican que hay 1 vector de cointegración al 1%.

CURVA DE BEVERIDGE, VACANTES Y DESEMPLEO: CHILE 1986.I-2002.II

*Dolly Bellani V.
Pablo García S.
Ernesto Pastén H.**

I. INTRODUCCIÓN

Las fluctuaciones del desempleo pueden tener diferentes fuentes. Por una parte, ante una recesión que afecta a toda la economía, la demanda por trabajo disminuye y aumenta el número de desempleados. Caso contrario sucede en períodos de *boom*. De esta manera, el ciclo económico tiene un efecto con el mismo signo sobre la demanda por trabajo y con signo opuesto sobre la tasa de desempleo, reflejando una relación inversa entre ambas.

Sin embargo, cuando existe segmentación de mercado, esta relación puede verse alterada por *shocks* sectoriales, en que la demanda por ciertos tipos de trabajadores aumenta mientras que para otros puede estar disminuyendo. En este caso se produce la aparente paradoja de que los puestos disponibles y los desempleados aumentan al mismo tiempo.

Este trabajo usa como *proxy* de la demanda por trabajo un índice que contabiliza los avisos de vacantes ofrecidas en periódicos de las cinco mayores zonas urbanas del país. Se utiliza la curva de *Beveridge* como instrumento para distinguir los tipos de *shocks* (agregados o sectoriales) que han afectado al mercado del trabajo en Chile entre 1986 y el primer semestre del 2002.

Esta curva representa la relación negativa entre vacantes ofrecidas y desempleo, y se basa en la función de *matching* o apareamiento, que se define como la función generadora de contrataciones a cada nivel de vacantes y desocupación.

Si la *CB* se mantiene estable en el tiempo, significa que la función de apareamiento no ha sufrido cambios, por lo que las fluctuaciones del desempleo se deben al ciclo económico, que redundan en un comportamiento procíclico de la demanda por

trabajo. En este caso, las estadísticas de vacantes puede servir como un indicador líder del desempleo.

Sin embargo, cuando se producen *shocks* sectoriales esta relación se hace más difusa. En este caso, en unos sectores aumenta el desempleo y en otros aumenta el número de vacantes, pero éstas últimas no se llenan con los desempleados porque el apareamiento ha experimentado un deterioro. Ello implica que hay más vacantes y más desocupados al mismo tiempo, es decir, la curva se ha trasladado hacia fuera.

La gran ventaja de usar a la *CB* en el análisis es que permite responder las preguntas planteadas sin necesidad de representar completamente el funcionamiento del mercado del trabajo. Para hacerlo sería necesario especificar una forma estimable de la función de apareamiento, la ecuación de salarios y la función de creación de empleos. Este esfuerzo demandaría disponer de una base de datos que permitiera identificar qué personas están siendo contratadas por qué empleadores y a qué nivel de salarios. Además, serían necesarias otras variables asociadas a cada observación, tales como calificación y experiencia del trabajador contratado, habilidades requeridas por el demandante, o características de la firma. Lamentablemente, una base de datos de ese tipo no está disponible para Chile.

En la literatura internacional, el índice de vacantes ha sido ampliamente usado en la estimación de la *CB* y en el estudio de los *shocks* que afectan al mercado del trabajo.¹ Además, este índice tiene la ventaja de que se puede construir una serie larga

* Banco Central de Chile. Información de contacto: epasten@bcentral.cl. Se agradece la colaboración de C. Esquivel, M. Hoffmann, J. Monti y S. Valenzuela en la construcción del índice de vacantes; y por sus comentarios a W. Baeza, I. Magendzo, A. Tokman y a los asistentes al Seminario Interno de Investigación y Política del Banco Central de Chile (SHIP). Como es usual, errores u omisiones son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

¹ Por ejemplo: Jackman, Layard y Pissarides (1989), y Wall y Zoega (2002) para el Reino Unido; Abraham (1987), y Berman (1997) para Estados Unidos; Gross (1997) y Entorf (1998) para Alemania; Schager (1987) y Forslund y Krueger (1994) para Suecia; y Feve y Langot (1996) para Francia.

en el tiempo recurriendo a los periódicos mantenidos en archivos.

La desventaja de este enfoque radica en que no se puede determinar el origen de los cambios sectoriales, en caso de producirse, debido justamente a que esta curva no permite caracterizar la dinámica de todas las variables relacionadas con el mercado del trabajo.

En la sección II se desarrolla el modelo básico, y se presentan las condiciones bajo las cuales la relación entre vacantes y desempleo es negativa y convexa al origen. En la parte III se presentan detalles de la construcción del índice, problemas estadísticos de que adolece y las correcciones que se aplicaron para tratar de minimizarlos. Las mismas correcciones fueron aplicadas al empleo para hacer coherente la comparación en las siguientes secciones.

En la sección IV se estima una especificación simple de la *CB*, observándose en un análisis gráfico patrones similares a los que predice el modelo. Esta curva se mantiene estable a nivel país, aunque en algunas regiones se observa un desplazamiento. Por otra parte, en esta sección se deriva una forma estimable de la *CB* del modelo teórico, encontrando relaciones de largo plazo acordes con la literatura internacional. La dinámica entre vacantes y empleo se modela usando dos versiones de un modelo Vectorial Autorregresivo (VAR) y un modelo Vectorial de Corrección de Errores (VECM).

Como una extensión de los resultados de la sección anterior, en la parte V se explora la relación entre el índice y el ciclo económico, concluyéndose que existe una relación positiva de las vacantes tanto con la actividad económica como con el empleo. Evidencia estadística y gráfica permite concluir que las vacantes lideran al producto en un trimestre y al empleo en un semestre. Las conclusiones se presentan en la parte VI, dedicando la séptima a las

referencias. Finalmente, se adjunta un anexo en el que se detallan las categorías de ocupaciones que se distinguen en la construcción del índice.

II. MARCO TEÓRICO

La Curva de *Beveridge* (*CB*) debe su nombre a Lord W.H. Beveridge, quien en 1944 publicó *Full Employment in a Free Society*, donde relacionó empíricamente el desempleo y las vacantes laborales para el Reino Unido. Posteriormente, esta curva ha sido desarrollada teóricamente como una relación de largo plazo entre ambas variables.

Para introducir formalmente la *CB*, se presenta una versión reducida del modelo desarrollado por Pissarides (2000). Este modelo se basa en fricciones en el mercado laboral que impiden que todos los puestos ofrecidos en una economía sean ocupados instantáneamente.

Un ejemplo de fricción por el lado de la oferta de trabajo se produce cuando una vacante no es ocupada porque ningún desempleado postuló a ella, ya sea porque su existencia era desconocida (información incompleta) o porque se realizó un esfuerzo insuficiente en el proceso de búsqueda. Por el lado de la demanda, si una firma busca algún tipo de habilidad específica poco sustituible (segmentación de mercado), es posible que ese empleo ofrecido no sea llenado fácilmente.

Sean U y V el número de desempleados y de vacantes en una economía. Al número de contrataciones producidas en un período de tiempo se le llama función de *matching* o apareamiento y define como:

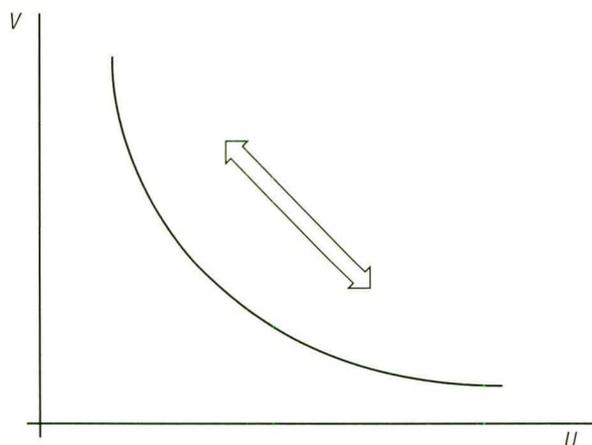
$$M = m(U, V) \quad (1)$$

Esta función es creciente en ambos argumentos. En efecto, cuando un mayor número de personas busca empleo es más probable que existan postulaciones a una vacante. Análogamente, cuando existen más puestos ofrecidos es más fácil para un desocupado encontrar vacantes a las cuales postular.²

Se suponen, además, rendimientos constantes a escala, es decir, que el número de contrataciones varía proporcionalmente con las variaciones del número de vacantes y de desempleados. Usando este supuesto, (1) puede expresarse como la tasa de contrataciones con respecto a la fuerza de trabajo L , que depende de la tasa de desempleo u y de vacantes v .

² Tal como lo resume Petrongolo y Pissarides (2001), varios autores han enriquecido esta relación explorando otros elementos: el esfuerzo en la búsqueda de empleo aumenta la probabilidad de contratación (Pissarides, 1994); las firmas prefieren a los recién desempleados versus los "viejos" desempleados, quienes ya han fracasado en su búsqueda con anterioridad (Blanchard y Diamond, 1994); los desempleados pueden postular sólo una vez a cada vacante (Coles y Smith, 1998); el aumento del salario de reserva disminuye el número de desempleados (Jovanovic, 1979). En general, todas estas sofisticaciones mantienen las propiedades básicas relevantes en el desarrollo del modelo.

Desocupación y Vacantes frente a Fluctuaciones Agregadas



$$m = \frac{M}{L} = m(u, v) \quad (2)$$

Suponiendo tiempo continuo, y que la probabilidad instantánea de que un trabajador ocupado sea despedido es λ (siguiendo un proceso *Poisson*), entonces la proporción de personas despididas con respecto a la fuerza laboral corresponde a la parte λ de la tasa de empleo. De esta manera, la dinámica de la tasa de desempleo se define como:

$$\dot{u} = \lambda(1-u) - m(u, v) \quad (3)$$

La tasa de desocupados crece si la tasa de despidos es mayor que la tasa de contrataciones y viceversa. Para que en estado estacionario la tasa de desocupación sea constante debe cumplirse que la tasa de despidos y la de contrataciones tengan la misma magnitud. Igualando (3) a cero se obtiene que en equilibrio se cumple:

$$u^* = \frac{1}{\lambda} [\lambda - m(u^*, v^*)] \quad (4)$$

La ecuación (4) corresponde a la Curva de *Beveridge* (CB), que en el modelo se define como la relación de largo plazo entre la tasa de vacantes y la tasa de desempleo en una economía. Esta relación depende de la tasa de despidos λ y de la tasa de contrataciones m . Es importante notar que esta curva no provee una descripción completa del funcionamiento del mercado laboral, necesiéndose para ello especificar la determinación de salarios y la creación de empleos.

La CB puede ser representada en el espacio (u, v) como una curva de pendiente negativa y convexa al origen, a la manera presentada en el gráfico 1. Derivando en primera y segunda diferencia (4) y usando los supuestos planteados sobre la función de apareamiento se obtiene que:

$$\frac{\partial u^*}{\partial v^*} < 0 \quad \frac{\partial^2 u^*}{\partial (v^*)^2} > 0; \quad (5)$$

En ausencia de cambios estructurales que afecten a la tasa de despidos o a la tecnología que define la tasa de contrataciones (función de apareamiento), la relación entre vacantes y desempleo

estará en algún punto sobre la curva, ubicándose en la parte alta en momentos de *boom* y en la parte baja en períodos recesivos. Este tipo de desplazamientos es propio del ciclo, teniendo su origen en *shocks* agregados que afectan a toda la economía.

Por otra parte, si la economía se ve sujeta a cambios estructurales, se puede además esperar que la CB se desplace, debido a que esos *shocks* provocan cambios en el apareamiento. Por ejemplo, si la eficacia de los desocupados para buscar trabajo disminuye a través del tiempo (o si el proceso de ofrecimiento de empleo se hace menos eficiente), disminuirá el número de contratados para un nivel constante de vacantes y desocupados, produciéndose entonces un desplazamiento de la curva hacia la derecha (gráfico 2a).

Algo similar ocurre si distintos sectores o regiones de una economía sufren *shocks* no simétricos. En el gráfico 2b se supone que parte de la economía sufre un *shock* expansivo, aumentando la demanda por ciertos tipos de trabajadores, lo que implica una reducción del desempleo y aumentos en las vacantes ofrecidas para ese segmento (punto E1). Al contrario, otros sectores pueden verse afectados negativamente, reduciendo los puestos ofrecidos por el tipo de mano de obra que ellos demandan y aumentando la tasa de despidos, generando un alto nivel de desempleo y pocas vacantes (punto E2). En el agregado se observa que se mantiene un mayor nivel de vacantes y desempleo. En este caso, la capacidad de la economía de generar contrataciones se reduce (cambios en la

Desplazamientos de la curva de Beveridge

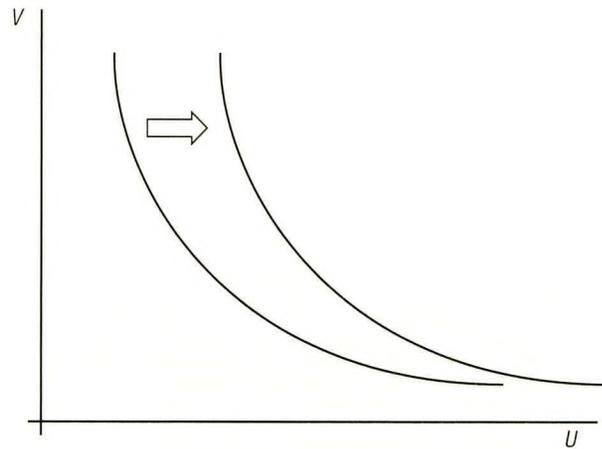
función de apareamiento). En la figura esto significa un desplazamiento de la *CB* hacia fuera, ubicándose el equilibrio en E' en vez de E .

Este comportamiento de la *CB* permite distinguir el origen de las fluctuaciones del desempleo. Numerosos autores han estimado empíricamente esta curva. Lillien (1982), por ejemplo, se basa en este fenómeno para argumentar que el aumento a través del tiempo de la heterogeneidad en las habilidades de la mano de obra y de cambios sectoriales en el sistema productivo dan como resultado un creciente descalce entre vacantes y desempleados para Estados Unidos, el que correspondería a más de la mitad de las variaciones cíclicas del empleo, generando una relación empírica positiva entre dichas variables.

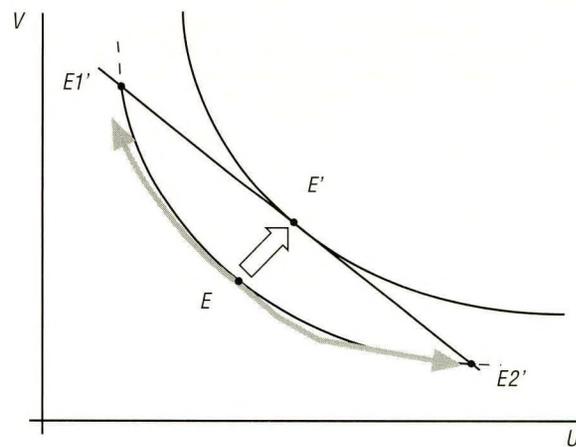
Sin embargo, Blanchard y Diamond (1989) estiman la *CB* y derivan a partir de ella trayectorias de largo plazo para concluir que la relación entre vacantes y desempleo es negativa. Sin embargo, también concluyen que si bien los cambios sectoriales no tienen efecto en el corto plazo, en el mediano y largo plazo van creciendo en importancia, desplazando la *CB* hacia fuera, pero aún así no encuentran evidencia suficiente que apoye los resultados de Lillien.

Una conclusión en el mismo sentido obtiene un gran número de autores, basados en estudios de países y de corte transversal, no solamente usando la Curva de *Beveridge* como instrumento de análisis.³ Un ejemplo de lo anterior es el trabajo realizado por Abraham y Katz (1986), quienes incluyen en el análisis la dispersión de la tasa de crecimiento del empleo observada entre sectores (σ). Los autores

A. Menor eficiencia en la búsqueda



B. Asimetría en los shocks



muestran que los cambios tanto sectoriales como agregados producen una relación positiva entre σ y el cambio en la tasa desempleo, concluyendo que no sólo cambios agregados producen cambios cíclicos en el desempleo.

Finalmente, otros autores incorporan en el análisis de otras relaciones macroeconómicas, como la curva de *Phillips*, los efectos subyacentes de cambios en la estructura de la *CB*. En parte este argumento es abordado por Ball y Mankiw (2002).

III. EL ÍNDICE

El *Conference Board* de Estados Unidos construye un índice de vacantes llamado *Help-Wanted Index*,

³ Para una completa revisión de literatura empírica, ver Pissarides (2000) o Petrongolo y Pissarides (2001).

Promedios Mensuales de las Vacantes Ofrecidas en Períodos Seleccionados

	1986	1990	1996	2001
Antofagasta	66	199	423	336
Valparaíso – Viña del Mar	483	634	1113	1116
Concepción – Talcahuano	196	427	840	568
Temuco	96	137	408	543
Gran Santiago	5221	6253	10211	8154
Total	6062	7650	12995	10717

Fuente: Cálculos de los autores.

que agrupa los avisos de empleos ofrecidos en los periódicos más importantes de las 50 zonas urbanas más grandes del país. Esta metodología tiene la ventaja de que se puede reconstruir hacia atrás una serie con una alta frecuencia, solamente recurriendo a los periódicos mantenidos en archivos.

Este índice debe interpretarse como un *stock*, debido a que contabiliza el número total de puestos ofrecidos en cada momento del tiempo, sin discriminar si alguno de ellos puede haber permanecido vacante en más de un período de conteo de avisos.

Para Chile, el indicador se construyó sobre la base de avisos de ofrecimiento de empleo, que cada domingo aparecieron publicados en el periódico más importante de las cinco zonas urbanas más pobladas del país, durante el período entre 1986 y el primer semestre del 2002.⁴ La contabilización de vacantes considera el número de plazas que fueron ofrecidas en cada aviso, a excepción de que su número no sea especificado, en cuyo caso se cuenta como si fuese una. El cuadro 1 muestra el promedio mensual de vacantes ofrecidas en cada una de las ciudades escogidas, además del total, para 1986, 1990, 1996 y 2001. Nótese la importancia del Gran Santiago en el total.

Existen algunos problemas muestrales que han sido destacados en la literatura, y que dificultan el uso directo de esta información (Abraham, 1987). En primer lugar, la probabilidad de que una vacante sea publicada en periódicos cambia según el tipo ocupacional o sector productivo, lo que trae problemas de representatividad, especialmente en los grupos de mayor y menor calificación. Además, la probabilidad de que una vacante sea ofrecida por un cierto periódico no es constante en el tiempo.⁵ Finalmente, el hecho de que se consideren sólo zonas

urbanas deja parcialmente fuera de la muestra a ciertos sectores productivos.

Considerando estos problemas, se optó por corregir el número de vacantes excluyendo los sectores agrícola y construcción, debido a que en el período analizado no aparecieron regularmente anuncios provenientes de estos sectores. Por otra parte, se ponderaron los avisos de vacantes para acomodarlos a la distribución

por categoría y región del empleo durante el período en cuestión, excluyendo los grupos ocupacionales que usualmente no se publican en los periódicos (por ejemplo, gerentes y obreros). Para correcciones y ponderaciones se usaron datos de empleo por región y total país de una serie empalmada de la Encuesta Nacional de Empleo y Ocupación, del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).⁶

Más específicamente, para realizar correcciones por categorías de ocupación se homogeneizaron las series de vacantes con el empleo, realizando los siguientes ajustes:⁷

- i. Se dividió el grupo de empleo “Profesionales, técnicos y afines” en partes iguales en las categorías 1309, 1310 y 1311 de vacantes.
- ii. El grupo de empleo “Empleados de oficina y afines” fue considerado como la categoría 1312 de vacantes.
- iii. El grupo de empleo “Vendedores y afines” fue considerado como la categoría 1313 de vacantes.
- iv. El grupo de empleo “Artesanos y operarios y afines” fue considerado como la categoría 1314 de vacantes.

⁴ Las que contabilizan el 49% de la población total (datos provinciales preliminares, Censo 2002). Los periódicos considerados en la muestra son: El Mercurio de Antofagasta, El Mercurio de Valparaíso, El Mercurio de Santiago, El Sur de Concepción y Austral de Temuco. En el caso de los diarios de provincia se incluyen además los avisos destacados que se encuentren en el respectivo suplemento.

⁵ Debido a que la confianza de encontrar un trabajador mediante un medio escrito y/o la importancia de ese periódico en el tiraje total varía temporalmente. Cabe destacar que no se realizó ninguna corrección en relación con este problema.

⁶ Los datos de empleo, en trimestres móviles, fueron considerados como correspondientes al mes en que termina el respectivo trimestre.

⁷ Detalles y definiciones de las grupos ocupacionales definidos en el índice de vacantes se adjuntan en un anexo.

Correlación Simple: 1986.01–2002.08

	Niveles	Primera diferencia	Diferencia en 12 meses
v / \tilde{v}	0.99	0.99	1.00
v / \hat{v}	0.99	0.98	0.99
\tilde{v} / \hat{v}	0.95	0.96	0.98

Fuente: Cálculos de los autores.

NOTA: x denota $\log(X)$.

v. Se dividió el grupo de empleo “Trabajadores en servicios personales y afines” en partes iguales entre las categorías 1305 y 1317 de vacantes.

De esta manera, pueden obtenerse tres versiones del índice: una sin ajustes y dos con correcciones alternativas. Estos indicadores se definen como:

$$V_t = \sum_i V_{it} = \sum_i \sum_j V_{it}^j \quad (6)$$

$$\tilde{V}_t = \sum_i \tilde{V}_{it} = \sum_i \sum_j \left(\frac{V_{i\tau}}{V_{i\tau}^j} \right) \left(\frac{E_{i\tau}^j}{E_{i\tau}} \right) V_{it}^j \quad (7)$$

$$\hat{V}_t = \sum_i \left(\frac{\tilde{V}_{i\tau}}{\tilde{V}_{i\tau}} \right) \left(\frac{E_{i\tau}}{E_{i\tau}} \right) \tilde{V}_{it} \quad (8)$$

El índice sin corregir es representado por (6), donde las vacantes en el trimestre t para cada grupo ocupacional j son sumadas entre regiones i . Los cálculos representados en (7) y (8) ajustan la muestra a la distribución del empleo, según dos procedimientos alternativos. En (7) las vacantes en t de cada región i son ponderadas por la estructura del empleo según tipos ocupacionales j en el momento τ , usado como referencia, para luego ser agregadas para obtener el total país. En un paso adicional, (8) pondera los índices regionales obtenidos en (7) por la estructura del empleo entre regiones según el mismo período de referencia.⁸

Sin embargo, todas las versiones del índice tienen una trayectoria muy similar en el período muestral, entre 1986.I y 2002.II. En el cuadro 2 se calcula el índice de correlación simple entre combinaciones de pares de índices, en frecuencia mensual, de series en logaritmo y tasa de crecimiento con respecto al mes anterior y al mismo mes del año anterior (todas sin ajuste estacional). En este cuadro se observa que la correlación entre todas las combinaciones de pares de versiones del índice de vacantes, en todas las

transformaciones, no es menor que 0.98. Este resultado implica que la distribución de vacantes entre grupos ocupacionales y regiones en la muestra es similar a la que tiene el empleo privado (INE) corregido, lo que sugiere que los datos de puestos laborales ofrecidos en los periódicos son una buena representación de la distribución total de vacantes laborales en la economía.

IV. CURVA DE BEVERIDGE

Empíricamente, la *CB* debería tener pendiente negativa y convexa al origen. En esta sección se presentan dos aproximaciones a la estimación de esta curva. En la primera de ellas se examina gráficamente la relación contemporánea entre la tasa de vacantes y la tasa de desempleo, para el total país y para las ciudades de la muestra. Este análisis se apoya en una estimación simple de una forma *log-lineal*.

Como teóricamente esta relación se define de largo plazo, en un segundo acercamiento se estima un vector de cointegración basado en una especificación que se deriva directamente de la ecuación (5) de la sección II, y que define a la *CB*. Lamentablemente, la escasez de observaciones restringe la validez de las conclusiones.

El período en análisis se define entre 1986.I y 2002.II en frecuencia trimestral, debido a que las estadísticas de empleo y fuerza de trabajo están expresados en trimestres móviles. Para que el índice de vacantes sea compatible con las anteriores, se calcula el promedio del índice dentro del trimestre fijo. Todas las series han sido ajustadas estacionalmente, usando el procedimiento multiplicativo propuesto por X12-ARIMA,⁹ corrigiendo por días hábiles.

En el gráfico 3 se presenta la correspondencia entre ellas para el total país y las regiones consideradas en la muestra. En el caso de las regiones, el índice de vacantes corresponde al ajustado según (7), mientras

⁸ Los ponderadores se calculan usando datos promedio anuales, de manera que la base cambia año a año en la serie.

⁹ Census Bureau of the United States (2002), y Bravo, Correa, Luna y Ruiz (2002).

que para el total se usan los ajustes definidos en (8). Además, se grafica la estimación de la curva de la forma definida en (9).

$$\log v_t = c + \beta \log u_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

donde v y u se definen como las tasas de vacantes¹⁰ y desempleo, respectivamente. En los gráficos se adjunta el valor del test- t del parámetro β . Cuando esta estimación se realiza para submuestras, se adjunta también el período en que fue estimada.

En este gráfico la estimación *log-normal* parece ajustarse bien a los datos para el total país (panel A). Aparentemente la *CB* se ha mantenido estable a este nivel de agregación, con una relación negativa y estadísticamente significativa entre las variables. Sin embargo, como es previsible, esta relación está altamente determinada por el peso de la Región Metropolitana sobre el total (panel B). Apelando a las conclusiones de la sección II, a partir de este resultado se puede inferir que los *shocks* que han afectado la economía en Santiago y en el promedio del país entre 1986.I y 2002.II han sido de carácter agregado, respondiendo a las fluctuaciones del ciclo económico en vez de cambios sectoriales, en el sentido de los efectos que tienen éstos sobre el mercado del trabajo.

Una conclusión similar, aunque algo más difusa, puede obtenerse para Antofagasta (gráfico 3c) y Valparaíso-Viña del Mar (gráfico 3d), aunque en esta última área se observa en los últimos trimestres un fuerte aumento de las vacantes sin una reacción en el desempleo. En Concepción-Talcahuano (panel E), la estimación de una *CB* para toda la muestra entrega un valor significativo y negativo del parámetro β , aunque puede observarse patrones diferentes entre dos sub-períodos (ambos significativos). Entre 1986.I y 1991.II existe una mayor sensibilidad del desempleo frente a las vacantes que entre 1991.III y 2002.II. De la misma manera, la estimación de la *CB* para Temuco muestra que la relación entre vacantes y desempleo no es significativa para la muestra completa, aunque sí lo es para dos sub-períodos: 1986.I-1992.IV y 1993.I-2002.II, siendo más fuerte para el primero de ellos.¹¹

Estos resultados pueden tener varias interpretaciones. El hecho de que la relación entre estas variables sea más difusa en regiones podría deberse a problemas de representatividad. En efecto, es probable que en mercados más pequeños el avisaje en periódicos sea

un mecanismo menos usado para llenar una vacante, para todos o algunos sectores económicos. Además, el área de influencia del principal periódico semanal dentro de la región es menor en provincias que en la capital,¹² por lo que se puede estar perdiendo representatividad al ajustar el índice a la distribución del empleo regional (corregido).

Por otra parte, bajo el supuesto de que el índice (aunque imperfecto) es un buen reflejo de los puestos ofrecidos en cada momento del tiempo a nivel regional, se puede concluir que existe al menos un cambio estructural tanto en Concepción-Talcahuano como en Temuco que divide a la muestra en dos períodos. En ambos casos, la relación es más débil para el período más reciente. Este resultado puede interpretarse como un cambio estructural entre sectores que afectó a esas regiones, por ejemplo de origen productivo, dando como resultado que se mantiene un mayor número de vacantes no ocupadas con el mismo nivel de desempleo. Sin embargo, este análisis no permite concluir qué tipo, qué características o a qué sectores afectó este *shock*.

Una interpretación alternativa es que existe un “umbral” de desempleo, bajo el cual la elasticidad vacantes-empleo cae por debajo de lo que predice el modelo. Este umbral implicaría que, para bajos niveles de desempleo (como los que se vieron durante casi toda la década de los noventa), éste se vuelve inelástico a aumentos en vacantes. La razón de porqué este umbral se observa sólo en la Octava y Novena regiones, puede justificarse por un mayor “umbral” en esas regiones que en el resto del país. Sin embargo, ninguna de estas hipótesis puede ser concluyentemente contrastada en este estudio.

Por otra parte, también se puede obtener una forma estimable de la *CB* definida en (4), modelando la función de apareamiento con una forma del tipo *Cobb-Douglas*, suponiendo rendimientos constantes a escala. Esta especificación conserva todas las

¹⁰ Esta razón no es exactamente equivalente a la tasa de vacantes, debido a que después de corregir el índice por empleo, éste no puede interpretarse directamente como número de personas, sino como un índice de ellas. De esta manera, la tasa de vacantes se interpreta como un índice que refleja la proporción de vacantes sobre la fuerza laboral.

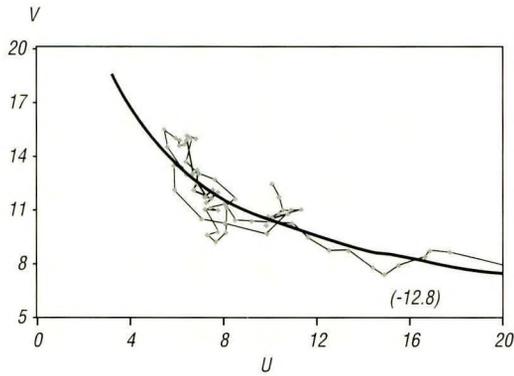
¹¹ Estas conclusiones deberían ser contrastadas estadísticamente usando algún test de cambios estructurales en la muestra, pero la escasez de datos limita el análisis a sólo un carácter ilustrativo.

¹² O de otra manera: el porcentaje de la población regional que usa el periódico como una forma de buscar empleo.

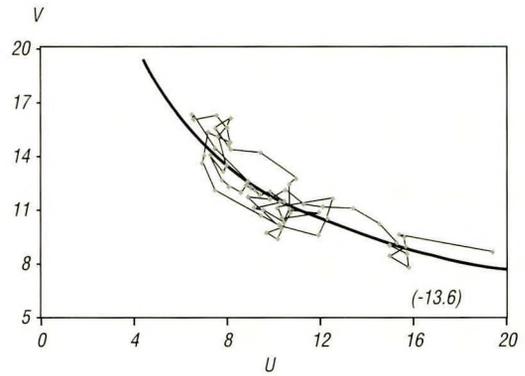
GRÁFICO 3

Curva de Beveridge: * 1986.I-2002.II
(series desestacionalizadas)

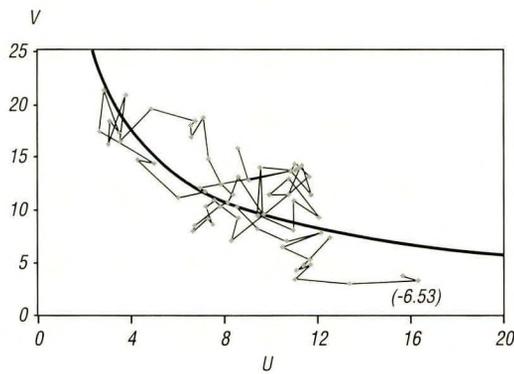
A. Total País



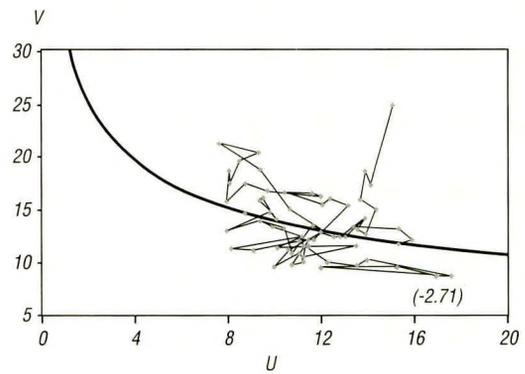
B. Gran Santiago



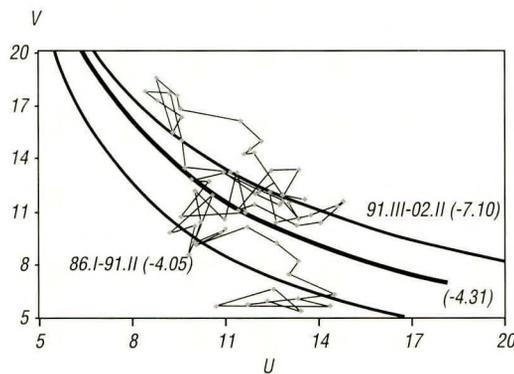
C. Antofagasta



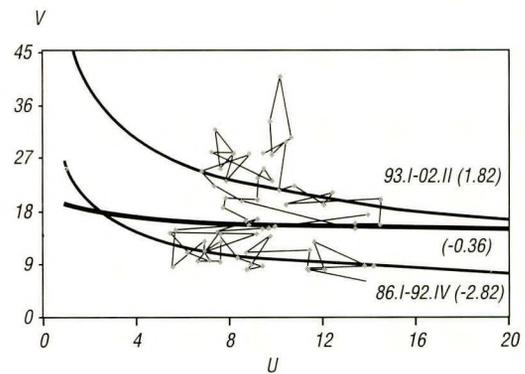
D. Valparaíso - Viña del Mar



E. Concepción - Talcahuano



F. Temuco



Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: * Índice de razón vacantes a fuerza de trabajo, reescalado a promedio 1990=10.

CUADRO 3

Vector de Cointegración y Corrección de Errores: 1986.I-2002.II

Variables dependientes	Modelo 1 (Sin ajuste estacional)	Modelo 2 (Con ajuste estacional)
$\log(E)$	1.0000	1.0000
$\log(V)$	-0.160** [-6.31]	-0.184** [-6.91]
$\log(L)$	-0.682** [-11.02]	-0.649** [-9.18]
c	-1.07	-1.12
Parámetro de corrección	-0.135 [-1.76]	-0.204* [-2.50]

Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: * (**) Se rechaza la hipótesis nula al 5% (1%) de significancia.

propiedades presentadas en la sección II. Formalmente, se define la función de *matching* o apareamiento como:

$$m(u, v) = u^\alpha v^{1-\alpha} \quad (10)$$

Como en todo el documento, u y v se definen como la tasa de desempleo y la tasa de vacantes. En estado estacionario, la tasa de desempleo permanece constante, para lo que debe cumplirse que la tasa de contrataciones en cada momento del tiempo debe ser igual a la tasa de despidos (respecto de la fuerza de trabajo, a la manera impuesta en (4)). Que la tasa de desempleo sea constante implica que también lo es la tasa de empleo. Como la tasa de despido se mantendrá invariable debido a que corresponde a una proporción λ de la tasa de empleo. Como consecuencia, la tasa de contrataciones y de vacantes deben mantenerse estables en equilibrio.¹³ De esta manera, linealizando la *CB* planteada en (4) y después de imponer la función de apareamiento modelada en (10) se tiene que en equilibrio se cumple:

$$\log \lambda + \log \left(\frac{E}{L} \right) = \alpha \log(u) + (1 - \alpha) \log(v) \quad (11)$$

Usando las inferencias del párrafo anterior, junto con la identidad $E + U = L$ y aproximando $\log(u)$ en primer orden, (11) puede expresarse como:

$$\log \left(\frac{E}{L} \right) - (1 - \alpha) \log \left(\frac{V}{L} \right) + \log \lambda - \alpha \left(\frac{E}{L} \right) = 0 \quad (12)$$

Suponiendo que la tasa de empleo es estacionaria, entonces ese componente puede ser modelado

como parte del error.¹⁴ Si además se supone que en equilibrio la tasa de destrucción de empleo λ se mantiene constante, entonces se obtiene una forma estimable para la relación de largo plazo entre empleo y vacantes:

$$\log(E_t) - (1 - \alpha) \log(V_t) - \alpha \log(L_t) - c = \varepsilon_t \quad (12)$$

El cuadro 3 muestra el vector de cointegración y el parámetro de corrección de errores que se obtiene de la estimación de éste, normalizando por empleo. La estacionalidad de los datos es modelada de dos maneras alternativas. En el *modelo 1* se consideran las variables sin un ajuste *a priori*, incluyendo *dummies* estacionales. Por otra parte, en el *modelo 2* los regresores han sido desestacionalizados usando el método *X12-ARIMA*.¹⁵

En ambas versiones existe un solo vector de cointegración, que muestra parámetros similares. Estos vectores pueden interpretarse como la Curva de *Beveridge*. Se aprecia una relación positiva entre

¹³ Se supone que el número de vacantes, contrataciones, empleados y desempleados en equilibrio se mantiene como una proporción de la fuerza laboral. Por esta razón, variaciones en la tasa de participación laboral no afectan el estado estacionario del modelo, a menos que impliquen un cambio en la función de apareamiento.

¹⁴ Empíricamente, se rechaza el test de DFA de raíz unitaria con un valor p de 0.003 y 0.06 para las series sin y con ajuste estacional, respectivamente. En principio, es esperable que en la medida que la tasa de desempleo natural sea constante, la tasa de empleo sea estacionaria.

¹⁵ El componente estacional de estas series es bastante menor que los datos sin corregir, debido a que los sectores que más aportan al efecto estacional en los datos (agricultura y construcción) fueron excluidos del análisis.

Correlación simple: 1986.I – 2002.II
(series desestacionalizadas)

	Niveles	Primera diferencia	Diferencia en 12 meses
$\log(V)$ vs. $\log(E)$	0.86	0.21	0.42
$\log(V)$ vs. $\log(Y)$	0.84	0.52	0.68
$\log(V)$ vs. $\log(L)$	0.75	0.01	0.03
$\log(E)$ vs. $\log(Y)$	0.99	0.34	0.51
$\log(E)$ vs. $\log(L)$	0.97	0.70	0.52
$\log(Y)$ vs. $\log(L)$	0.97	-0.07	-0.12
u vs. v	-0.85	-0.35	-0.55

Fuente: Cálculos de los autores.

ocupación y vacantes. Tanto las vacantes como la fuerza de trabajo afectan positivamente el empleo, aunque la fuerza laboral es la que tiene mayor incidencia. En el *modelo 2* los desequilibrios con respecto a la relación de largo plazo se corrigen más rápidamente que en el *modelo2*, aunque en ningún caso es superior al 20% por unidad de tiempo.

Ambos vectores de cointegración planteados en el cuadro 3 significan que a tiene una magnitud entre 0.85 y 0.70, lo que es coherente con la literatura existente. En los gráficos 4 y 5 se muestran ejercicios de impulso-respuesta (generalizados) resultantes de éstos modelos frente a una innovación en las vacantes. En ambos existe un efecto positivo y permanente en el empleo.

V. VACANTES Y CICLO ECONÓMICO

En las secciones anteriores se concluyó que la volatilidad del desempleo responde en el agregado al ciclo económico. Esto implica que el índice de vacantes debería estar relacionado empíricamente en el corto y mediano plazo con indicadores de actividad y con el empleo. Estas relaciones podrían operar con algún rezago o adelanto, dependiendo del caso.

Por ejemplo, es esperable que un aumento en el empleo sea antecedido por una mayor demanda por trabajo, lo que necesariamente debe implicar un aumento en el índice de vacantes, determinando una relación positiva entre ellas. Cuán largo sea el adelanto dependerá de cuán difícil sea que un empleador encuentre al trabajador que llena sus requerimientos, o en otras palabras, de cuán eficaz sea el apareamiento en la economía.

Por otra parte, también puede esperarse una relación positiva entre vacantes y producto, pero cuál de ellas estará adelantada ya no es tan claro. En efecto, mayor dinamismo en el nivel de actividad debería llevar a

un aumento en el empleo, previo aumento de las vacantes ofrecidas, pero para una función de producción dada, esos aumentos en el nivel de empleo deberían implicar un mayor dinamismo en el producto.

En el cuadro 4 se presenta la correlación simple en frecuencia trimestral entre algunas variables de interés: número de vacantes (corregidas) V , PIB Y ,¹⁶ número de ocupados (corregidos) E , fuerza laboral L , tasa de desempleo (corregida) u , y tasa de vacantes v .

Como es esperable, las series en niveles muestran una alta correlación, debido a que todas ellas son integradas de orden 1 (excepto las últimas). Sin embargo, las correlaciones en diferencia muestran resultados también previsible. Las vacantes tienen una correlación alta y positiva con el producto, aunque algo menor con el empleo. Esta última variable también está directamente relacionada con el producto. El empleo muestra también una fuerte correlación (positiva también) con la evolución de la fuerza de trabajo, pero no sucede lo mismo entre vacantes y fuerza laboral. Este resultado suena razonable, debido a que las vacantes son generadas por la demanda por trabajo, por lo que no debería estar relacionada con variables propias de la oferta. Finalmente, la tasa de vacantes se relaciona negativamente con la tasa de desempleo, lo que puede interpretarse como reflejo de las propiedades de la CB .

El panel A del gráfico 6 muestra la tasa de crecimiento del índice de vacantes, del número de empleados, y del PIB. El panel B muestra la tasa de crecimiento del PIB, la tasa de desempleo y la tasa de vacantes en 12 meses. Todas las series han sido ajustadas estacionalmente. Ambos gráficos sugieren una relación entre los ciclos de vacantes, producto, y empleo en el período contenido en la muestra. Además, se observa que las vacantes tienen mayor dispersión, adelantándose en general al PIB, con una volatilidad menor.

¹⁶ Entre 1996:I y 2002:II se usa el PIB en base 1996, empalmándose para el período anterior con la serie en base 1986. Los datos desestacionalizados para el período posterior a 1996 no corresponden a los públicos, debido a que la serie oficial sólo considera esos datos para realizar el ajuste estacional.

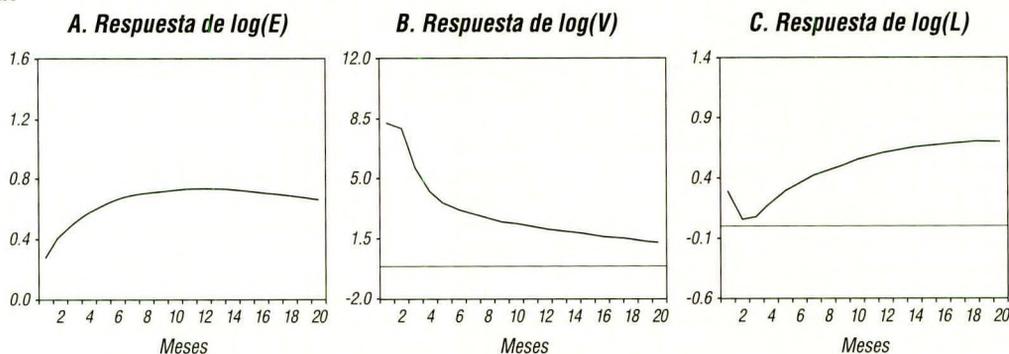
GRÁFICO 4

Impulso-Respuesta de Vacantes, Empleo y Fuerza de Trabajo
Frente a una Innovación en Vacantes

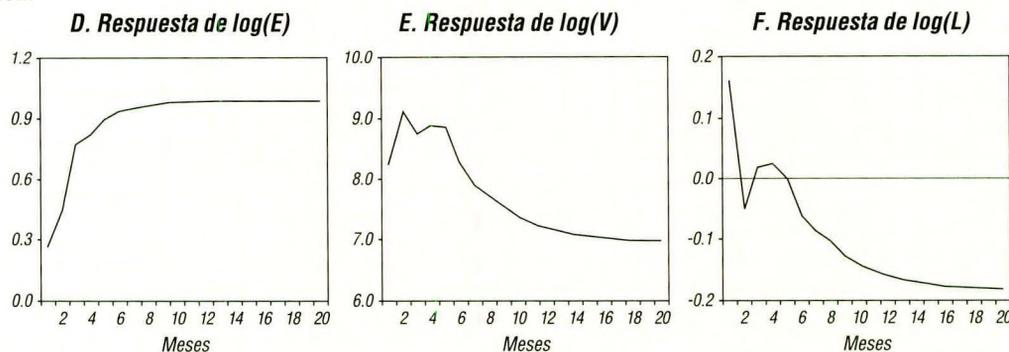
Modelo 1

(series no desestacionalizadas)

VAR



VECM



Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: Dado el fin ilustrativo de este ejercicio, no se incluyen intervalos de confianza.

Con respecto al panel A, los ofrecimientos de empleo se adelantan al comportamiento del número de empleados en la economía, el que por tratarse de un *stock* tiene una trayectoria más suave. En el panel B se aprecia la relación negativa entre la tasa de vacantes y la tasa de desempleo, con un cierto adelanto de las primeras respecto de las últimas. Sin embargo, cuando la tasa de desempleo es baja en la economía (por ejemplo, en niveles cercanos al 6 o 7%), se observa una mayor resistencia de ésta frente a aumentos de la tasa de vacantes. Este fenómeno podría estar relacionado con la no-linealidad en la elasticidad desempleo-vacantes sugerida como una explicación en la sección anterior del reflejo de este fenómeno sobre la *CB*.

De esta manera, basándose sólo en el análisis gráfico, podría concluirse que el índice de vacantes correspondería a un indicador líder de la actividad

económica en aproximadamente un trimestre, y a un indicador líder del empleo en un semestre.

Como evidencia adicional, el cuadro 5 presenta los resultados del *test* de causalidad de *Granger* para inferir precedencia temporal entre las variables desestacionalizadas. Una primera observación es que se rechaza que el índice de vacantes no cause en el sentido de *Granger* tanto al PIB como al número de empleados. Sin embargo, no se puede concluir estadísticamente que el producto preceda temporalmente al empleo. Finalmente, existe una fuerte evidencia para rechazar que la tasa de vacantes no precede temporalmente a la tasa de desempleo.

VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se presentó un nuevo indicador de vacantes para la economía chilena. La construcción

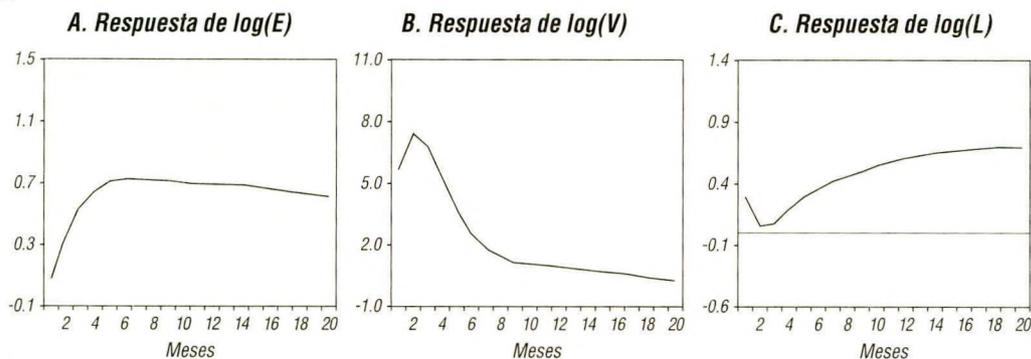
GRÁFICO 5

Impulso-Respuesta de Vacantes, Empleo y Fuerza de Trabajo
frente a una Innovación en Vacantes

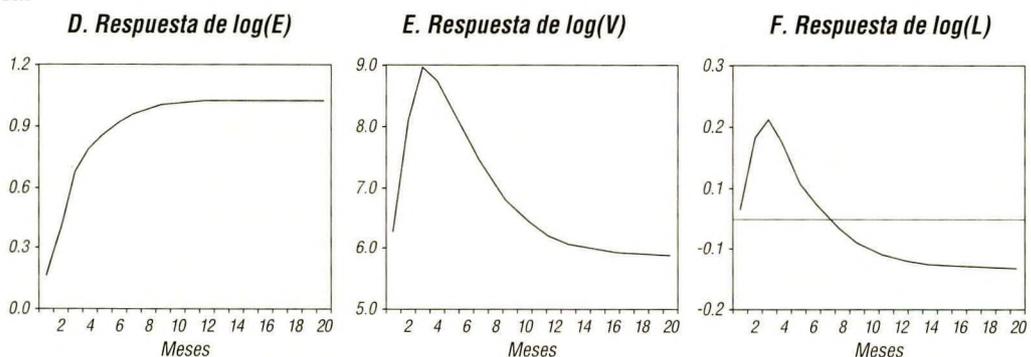
Modelo 2

(Series desestacionalizadas)

VAR



VECM



Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: Dado el fin ilustrativo de este ejercicio, no se incluyen intervalos de confianza.

de la Curva de *Beveridge*, junto con la fuerte “prociclicidad” del índice son indicativos de que una parte relevante de los movimientos de la tasa de desocupación en los últimos 15 años se debe a razones propias del ciclo. *Tests* de causalidad no permiten rechazar la hipótesis de que cambios en las vacantes se adelantan a cambios en la ocupación y en la actividad. Gráficamente se infiere que este adelanto corresponde a un trimestre en el caso del producto y a un semestre en el empleo.

A nivel regional, la relación entre vacantes y desocupación es bastante heterogénea, aunque en todos los casos se encuentra una *CB* con las características que predice la literatura, tanto teórica como empírica: pendiente negativa y convexa al origen. Sin embargo, para Concepción-Talcahuano y Temuco el análisis gráfico sugiere un desplazamiento

hacia afuera con respecto al origen de ella a principios de la década de los noventa. Posibles explicaciones para este desplazamiento son: problemas muestrales a este nivel de agregación; cambios estructurales que afectaron de manera diferente a sectores económicos y/o ocupacionales; y la existencia de un “umbral” de desempleo bajo el cual la ocupación se hace inelástica a las vacantes (es decir, que el desempleo se vuelve inelástico frente a cambios en las vacantes bajo cierto nivel). Sin embargo, este análisis no permite distinguir entre explicaciones alternativas.

A nivel nacional se aprecia que predominan los movimientos a lo largo de una *CB* más bien estable y bien comportada. No se detectan desplazamientos de la curva. Este resultado está fuertemente influenciado por el peso de la Región Metropolitana en el mercado laboral nacional.

Causalidad a la Granger: 1986:I 2002:II
(series desestacionalizadas)

Hipótesis nula:	Estadístico F [valor p]
$\log(V)$ no causa a la Granger a $\log(Y)$	3.865 [0.026]**
$\log(Y)$ no causa a la Granger a $\log(V)$	1.606 [0.209]
$\log(V)$ no causa a la Granger a $\log(E)$	6.634 [0.003]**
$\log(E)$ no causa a la Granger a $\log(V)$	1.128 [0.331]
$\log(Y)$ no causa a la Granger a $\log(E)$	0.823 [0.444]
$\log(E)$ no causa a la Granger a $\log(Y)$	1.204 [0.307]
vt no causa a la Granger a u	5.439 [0.007]**
u no causa a la Granger a vt	0.893 [0.415]

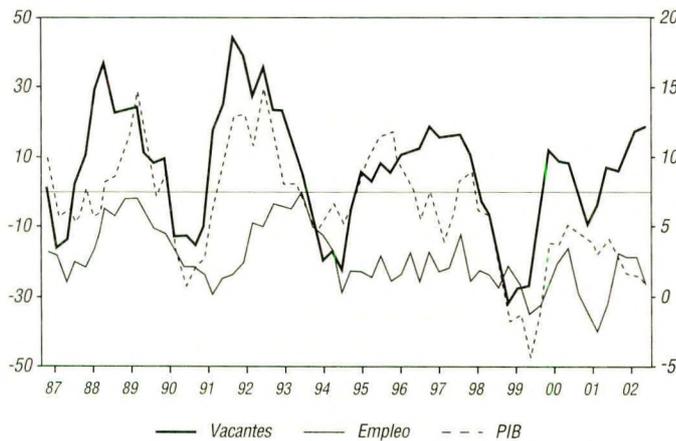
Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: * (***) Se rechaza la hipótesis nula al 5% (1%) de significancia.

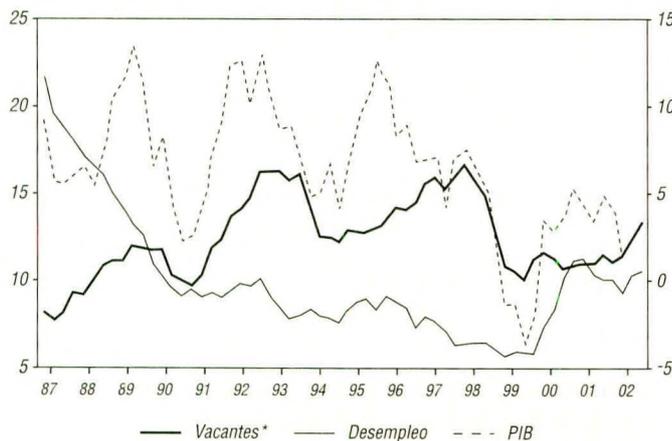
GRÁFICO 6

Vacantes, Empleo y PIB: 1986.I - 2002.II
(series desestacionalizadas)

A. Variación en 12 meses



B. Tasa de vacantes*, desempleo y PIB; variación en 12 meses



Fuente: Cálculos de los autores.

Nota: * Índice de razón vacantes a fuerza de trabajo, reescalado a promedio 1990=10.

Se puede detectar un vector de cointegración entre vacantes, fuerza de trabajo y empleo, que puede interpretarse como la *CB*. Los parámetros estimados son, en términos gruesos, los que produce la evidencia internacional sobre estimaciones de funciones de apareamiento, y son coherentes con el supuesto de retornos constantes a escala impuesto en la teoría. Modelos de series de tiempo muestran que las innovaciones a las vacantes producen efectos persistentes y procíclicos en la creación de empleo.

En resumen, una *CB* estable y bien comportada muestra que las fluctuaciones del desempleo entre 1986 y el primer semestre del 2002 son propios del ciclo económico. No obstante, para poder evaluar de forma precisa el rol de las vacantes en el mercado laboral es necesario estimar directamente funciones de apareamiento. Ello, sin embargo, requiere de información de flujos brutos de empleo (despidos o contrataciones) que no están disponibles en la actualidad. De la misma manera, para explorar el efecto del mercado del trabajo sobre las variables macroeconómicas, es necesario disponer de una base de datos micro también inexistente, donde se identifique qué individuo ocupa cuál vacante, junto con algunas características relevantes de estos individuos (calificación, experiencia y otras), de las firmas (sector al que pertenecen, tecnología en su proceso productivo, por ejemplo) y del proceso mismo de contratación (como tiempo de búsqueda y salario obtenido). Se espera que con este índice se abran nuevas líneas de investigación en Chile.

REFERENCIAS

- Abraham, K.G. (1987). "Help-Wanted Advertising, Job Vacancies, and Unemployment." *Brooking Papers on Economic Activity* N°1.
- Abraham, K.G. y L. Katz. (1986). "Cyclical Unemployment: Sectoral Shift or Aggregate Disturbance?" *Journal of Political Economy* 94(3): 507-22.
- Ball, L. y N.G. Mankiw (2002). "The NAIRU in Theory and Practice." NBER Working Paper N°8940.
- Berman, E. (1997). "Help Wanted, Job Needed: Estimates of a Matching Function from Employment Service Data." *Journal of Labor Economics* 15(1): 251-92.
- Beveridge, W.H. (1944). *Full Employment in a Free Society*. Londres: George Allen and Unwin.
- Blanchard, O.J. y P. Diamond (1989). "The Beveridge Curve." *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 1-76.
- Blanchard, O.J. (1994). "Ranking, Unemployment Duration and Wages." *Review of Economic Studies* 61(3): 417-34.
- Bravo, H, V. Correa, L. Luna y F. Ruiz (2002) "Desestacionalización de Series Económicas: El Procedimiento Usado por el Banco Central de Chile." Documento de Trabajo. N°177. Banco Central de Chile.
- Census Bureau of the U.S. (2002). *X12-ARIMA Reference Manual Version 0.2.10*. Septiembre. www.census.gov.
- Coles, M y E. Smith. (1998). "Marketplaces and Matching." *International Economic Review* 39(1): 239-54.
- Entorf, H. (1998). *Mismatch Explanations of European Unemployment: A Critical Evaluation*. Berlin: Springer.
- Fève, P. y F. Langot. (1996). "Unemployment and the Business Cycle in a Small Open Economy: G.M.M. Estimation and Testing with French Data." *Journal of Economic Dynamic and Control* 20: 1609-40.
- Forslund, A. y A.B. Krueger (1994). "An Evaluation of the Swedish Active Labor Market Policy: New and Received Wisdom." NBER Working Paper N°4802.
- Gross, D.M. (1997). "Aggregate Job Matching and Returns to Scale in Germany." *Economic Letters* 56: 243-8.
- Jackman, R, R. Layard y C. Pissarides. (1989). *On Vacancies*. Oxford Bulletin Economics and Statistics. 51(4): 377-94.
- Jovanovic, B. (1979). "Job Matching and the Theory of Turnover." *Journal of Political Economy* 87(5): 972-90.
- Lilien, D. M. (1982). "Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment." *Journal of Political Economy* 90(4): 777-93.
- Petrongolo, B. y C. Pissarides. (2001). "Looking Into the Black Box: A Survey of the Matching Function." *Journal of Economic Literature* 39(2): 390-431.
- Pissarides, C. (1994). "Search Employment with On-the Job Search." *Review of Economic Studies* 46(4).
- Pissarides, C. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*. Capítulo 2. Segunda Edición. Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.
- Schager, N. (1987). "Unemployment, Vacancies Duration and Wage Increases: Application of Markov Processes to Labor Market Dynamic." *Research Report* 29. Stockholm: Industrial Institute for Economics and Social Research.
- Wall, H. y G. Zoega. (2002). "The British Beveridge Curve: A Tale of Ten Regions." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Por aparecer.

APÉNDICE

DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS OCUPACIONALES DEL ÍNDICE DE VACANTES

Profesionales (1309). Se consideran todas las ocupaciones ofrecidas a ingenieros, ingenieros de ejecución, médicos, tecnólogos médicos, enfermeras universitarias, matronas, profesores, contadores, educadoras de párvulos, constructores civiles, químicos farmacéuticos, arquitectos y otros afines.

Supervisores y jefes (1310). Se consideran todos aquellos publicados, en los que se señala que se requiere un jefe administrativo, de operaciones, comerciales, de ventas, de talleres, de obras, de servicios técnicos y otros afines, independientemente de que el aviso señale alguna condición o profesión. En el caso de los supervisores, se incluyen todos aquellos avisos que señalen este requerimiento, utilizando el mismo criterio señalado para los jefes.

Técnicos (1311). Se consideran todos los que señalan que requieren un técnico, tales como electricistas, mecánicos, agrícola, forestal, servicios, dibujantes, control de calidad, diseñadores gráficos, analistas y programadores de sistemas computacionales y otros afines.

Administrativos, Secretarías y Cajeros (1312). Se consideran todos los avisos que señalen esta condición, incluyendo los ayudantes de contador, secretarías, digitadores, de personal, de remuneraciones, de

operaciones, ayudantes de cajeros, y otros afines.

Vendedores y Promotores (1313). Se consideran todos los clasificados bajo este concepto, independientemente de que se señale como técnico o profesional, se incluyen los vendedores de mesón, dependientes de tiendas, modelos de promoción, y otros afines.

Operarios, Maestros, Ayudantes y Similares (1314). Se consideran todos los avisos de operarios, maestros, ayudantes, aprendices y maquinistas que digan relación con tareas de producción, confección reparación o mantención de equipos (tales como: operarios de maquinaria pesada, textil, del calzado, industrial, de la construcción, modistas, costureras, gasfiter, jornaleros etc.), y otros afines.

Personal de Servicio, Juniors y Auxiliares (1315). Se incluyen en este sector los guardias, maestros de cocina, ayudantes y aprendices de cocina, auxiliares de enfermería y farmacia, chóferes, rondines, nocheros, personas para aseo y mandados, camareros, garzones, peluqueros, estilistas, cosmetólogas, coperos, bármanes, señoritas para saunas, jóvenes y señoritas sin mayor descripción, maestros carniceros y sus ayudantes, y otros afines.

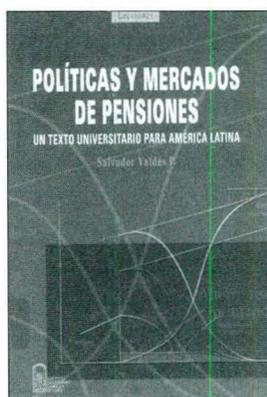
Personal para el Hogar (1317). Este sector incluye todos los avisos que señalen que requieren de empleadas y asesoras del hogar, matrimonios para quehaceres de casa, niñeras y aquellos que señalen que requieren de personas para desarrollar labores de casa, y otros afines.

REVISIÓN DE LIBROS

COMENTARIO AL LIBRO “POLÍTICAS Y MERCADOS DE PENSIONES: UN TEXTO UNIVERSITARIO PARA AMÉRICA LATINA”

de Salvador Valdés
Ediciones Universidad Católica de Chile, 2002

*Klaus Schmidt-Hebbel D.**



Este año el sistema chileno de pensiones ha cumplido 21 años, la mayoría de edad para las generaciones que vivimos el nacimiento y desarrollo de este nuevo arreglo institucional de ahorro para el retiro. No es exageración afirmar que la concepción, el nacimiento y la evolución de este esquema obligatorio de pensiones han sido verdaderamente revolucionarios. Constituye un aporte original —y el único— de Chile a la innovación en el diseño mundial de políticas sociales modernas orientadas a alcanzar mayores niveles de eficiencia y equidad. La comprobación de su originalidad y relevancia radica en que el sistema chileno de pensiones no sólo ha concitado el interés académico mundial, sino que ha sido emulado, al menos parcialmente, por un gran número de naciones, incluyendo una decena de naciones latinoamericanas.

La revolución pensional chilena fue oportuna, al coincidir con un gradual pero severo agravamiento de los costos fiscales y de las pérdidas de eficiencia y de equidad de los sistemas estatales de reparto, observados con particular intensidad en las

economías desarrolladas, las de avanzada madurez demográfica y las de transición postsocialista. Coincidió la reforma chilena con el impulso mundial a reformas estructurales congruentes con la focalización de los programas sociales, la privatización de las actividades estatales y el fortalecimiento de los derechos individuales de propiedad, que son consustanciales al nuevo esquema de pensiones.

Coincide la mayoría de edad del sistema chileno de pensiones con la publicación de esta notable obra de Salvador Valdés, un libro que es tan multifacético como es el complejo objeto de su análisis.

Un sistema obligatorio de pensiones es un arreglo social extraordinariamente complejo, desde su justificación inicial, su génesis política y su diseño y aplicación, hasta sus consecuencias para los mercados del trabajo y del capital, el presupuesto fiscal, la equidad distributiva, los equilibrios políticos, el ahorro, la productividad y el crecimiento económico. Ninguna persona inserta en una sociedad moderna puede escapar a las consecuencias del sistema de pensiones vigente en su país, que pueden ser deseables o nefastas para su bienestar material e inserción social.

El esquema de pensiones determina las decisiones centrales de casi toda la población: si trabajar muchas o pocas horas por semana, en el sector formal o en el informal, si ahorrar mucho o poco y en cuáles instrumentos, si jubilarse tarde o temprano. Más del 10% del PIB es destinado al pago de pensiones en muchos países (en los que no lo es aún, lo será en el futuro) y el arreglo institucional que rige dichos pagos tiene enorme influencia sobre la eficiencia y la equidad de todas las sociedades modernas.

* Gerente de Investigación Económica, Banco Central de Chile.

Reflejando la complejidad del tema, este libro cubre los diez aspectos centrales de un sistema de pensiones:

- los fundamentos y objetivos económicos y políticos de un sistema obligatorio de pensiones,
- los tres pilares institucionales de un sistema moderno de pensiones,
- las consecuencias sobre las decisiones individuales de ahorro y trabajo,
- los aspectos contables y fiscales de los sistemas y las transiciones sistémicas,
- los efectos macroeconómicos,
- la economía política,
- los riesgos en las pensiones,
- el cálculo financiero de las pensiones,
- la regulación de los fondos de pensiones y
- la organización del mercado de los fondos de pensiones obligatorias.

El subtítulo de este libro indica que es un texto para la enseñanza universitaria. Si se le juzga solamente como apoyo a la docencia, este texto ya cumple con creces su objetivo. No solo ocupa un gran vacío al constituir, por lo que yo puedo juzgar, el primer texto de enseñanza de la economía de las pensiones; también es de gran calidad en comparación con textos de otros campos de la economía.

El autor adopta un enfoque metodológico consistente a lo largo de su obra, que combina la exposición gráfica con la discusión verbal y el uso complementario pero no intensivo de ecuaciones simples. Para el análisis de consumo y ahorro, el autor utiliza un marco analítico de dos períodos, que tiene la ventaja de la simpleza algebraica y su paralela exposición gráfica. El texto incluye ejercicios analíticos y cálculos numéricos, complementados con útiles guías de ejercicios para los estudiantes.

Los modelos expuestos en este libro van más allá de las clásicas pero simplistas representaciones que frecuentemente hace nuestra profesión en el estudio de los sistemas de pensiones. Por ejemplo, en el análisis de las decisiones de consumo y ahorro se introducen agentes heterogéneos. Hay consumidores deudores que pagan tasas activas, superiores a las tasas pasivas que reciben los acreedores. A su vez, los deudores se diferencian entre aquellos que se pueden endeudar a una tasa de interés activa y los

que han alcanzado su límite de endeudamiento, por lo cual su acceso al crédito está restringido. Más aún, al introducir las primas por seguros de vejez y seguros de desgravamen, se modifican las tasas de interés anteriores, cambiando con ello las decisiones de consumo y ahorro en direcciones congruentes con las que se observan en el mundo real. La importancia de introducir agentes heterogéneos radica en que los efectos de un cambio en un plan de pensiones sobre el comportamiento de los contribuidores son distintos a los que predeciría un modelo de texto simple con agentes homogéneos.

El autor enriquece la exposición teórica con la discusión de evidencia empírica y de casos concretos de sistemas y reformas de pensiones del mundo entero, presentados en forma rigurosa y sencilla. En suma, este libro constituye un originalísimo aporte a la enseñanza, que refleja las grandes cualidades pedagógicas del autor.

Sin embargo, esta obra es más que un libro de texto para la enseñanza. Combina la revisión exhaustiva de la literatura teórica y empírica con la evaluación analítica de distintos sistemas de pensiones, la revisión de experiencias concretas de países, la evidencia empírica internacional, la evaluación crítica de las limitaciones y fallas de los sistemas imperantes y la propuesta de perfeccionamiento de los sistemas de capitalización individual vigentes, particularmente el chileno.

Además, el libro ordena la terminología y las categorías analíticas, empleadas frecuentemente en forma confusa y contradictoria en las discusiones sobre sistemas de pensiones y en la literatura existente. De hecho, este libro ata cabos que estaban muy sueltos en una vasta literatura dispersa y en los análisis de reformas de pensiones en todo el mundo, presentando un todo armónico muy grato de leer.

El libro de Salvador Valdés está inserto en la mejor tradición de la metodología de la economía. Quiero destacar, en particular, tres principios metodológicos adoptados implícitamente, que son centrales en el análisis de sistemas complejos y, específicamente, en el estudio del sistema de pensiones.

Primero, la importancia de identificar los incentivos que un determinado arreglo institucional ofrece a los participantes de un sistema de pensiones: políticos, reguladores, supervisores, AFP, cotizantes

y jubilados. William Easterly, en su brillante y reciente libro sobre el crecimiento en el mundo (Easterly, 2001), revisado en esta misma revista por Vittorio Corbo (Corbo, 2002), destaca la importancia central de colocar los incentivos correctos para lograr que un país alcance y mantenga una senda de sostenido crecimiento y desarrollo. El corolario es que frecuentemente las fallas de mercado no son immanentes a dicho mercado, sino producto de normativas legales que frecuentemente tienen efectos ocultos y dañinos para la toma de decisiones económicas eficientes. Este libro precisamente desmenuza el funcionamiento de los principales mercados afectados por el sistema de pensiones, analizando las consecuencias, frecuentemente inadvertidas, de reglas bien intencionadas, pero nefastas para la equidad y la eficiencia del sistema. Un ejemplo de ello fue una reglamentación de la Superintendencia de AFP en 1999 que contribuyó, sin proponérselo, a la colusión de las administradoras de fondos de pensiones en Chile, y que posteriormente debió ser derogada.

El segundo principio metodológico que deseo destacar es la descomposición de problemas, políticas y productos complejos en sus partes más sencillas. Este ejercicio es central para identificar los efectos de normas específicas sobre los resultados de un sistema de pensiones, sin confundirlos con los efectos de otras normas. Un ejemplo de la aplicación de este principio, incluido en el libro, es la separación de los distintos componentes de un segundo pilar de un sistema de pensiones en sus componentes fundamentales. Solo a través de este ejercicio de “desamarre” es posible realizar una evaluación efectiva de un sistema complejo.

Un tercer principio metodológico aplicado por el libro es lo que yo llamaría la ortogonalización de objetivos sociales distintos y la correspondiente identificación de instrumentos eficientes para su logro. Esto significa alcanzar un determinado objetivo social con el instrumento más directo, el que tiene un costo mínimo en cuanto a generar distorsiones en otras decisiones o mercados. Este principio lleva al autor a relacionar distintos objetivos de un sistema de pensiones con instrumentos distintos, pero considerando las interacciones que se observan en la aplicación de dichos instrumentos. Así se muestra cómo la combinación de un primer pilar de pensiones

(focalizado en los ancianos pobres) con un segundo pilar de contribuciones obligatorias (orientado a solucionar la imprevisión de grupos de ingresos bajos y medios), como es el caso del sistema chileno, puede tener resultados de eficiencia y equidad que son subóptimos. Demuestra que un segundo pilar que obliga a cotizar sólo a partir de un cierto salario, como ha sido aplicado en los Países Bajos o Canadá, es potencialmente más equitativo y más eficiente que el esquema aplicado en América Latina. Este esquema permite a los trabajadores cotizar solamente por aquella parte de su sueldo que excede, digamos, el valor del salario mínimo, incrementando con ello el empleo total y, en particular, el del sector formal. Un estudio actualmente en desarrollo evalúa una propuesta en esta dirección para Chile (Maturana, 2002).

Más allá de la evaluación crítica de las consecuencias de distintos esquemas pensionales, este libro introduce propuestas bien fundadas de perfeccionamientos de los sistemas de capitalización individual aplicados en las dos últimas décadas. Para el caso de las reformas de pensiones en América Latina, incluida la chilena, el autor hace una propuesta muy concreta para mejorar la organización del mercado de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), a fin de mejorar sus condiciones de eficiencia y de equidad. Varias de sus propuestas arrancan de diez años atrás, cuando el autor colaboró con el equipo del Banco Mundial que elaboró el clásico y primer volumen sobre sistemas de pensiones y reformas en el mundo (Banco Mundial, 1994). El hecho de que hayan transcurrido diez años sin que algunas de sus propuestas se hagan realidad, es testimonio del peso y la inercia de los equilibrios de economía política asociados a cualquier sistema de pensiones y a la enorme dificultad de alterar dichos equilibrios.

Refleja el texto también la posición de Salvador Valdés en una vieja discusión que mantenemos él y yo sobre la posibilidad de identificar las fuentes de financiamiento fiscal de las reformas de pensiones en el mundo real. Sostiene el autor que la forma en que se financian los déficit contables de transición postreforma se puede identificar encuestando a los directores de presupuesto de turno y midiendo la evolución de la deuda explícita y los flujos de déficit no pensionales observados. Yo creo lo contrario: como los fondos financieros son fungibles, no se puede

atribuir una interpretación causal a componentes particulares de una restricción presupuestaria. En otras palabras, es tan aventurado afirmar que la reforma de pensiones chilena fue financiada fundamentalmente por ahorro público no pensional como decir que el rescate de la banca privada quebrada en los años ochenta fue financiado por la privatización de las empresas eléctricas durante la misma década.

Naturalmente, un texto que engloba tantos aspectos incurre en ciertas omisiones, que eventualmente podrían ser abordadas en una reedición de la obra. En concreto, yo sugiero incorporar una mayor discusión de la evidencia empírica sobre:

1. Los efectos del tercer pilar sobre el ahorro voluntario (muy importante para analizar el efecto de los incentivos al ahorro voluntario en Chile): la evidencia ambigua de las dos escuelas existentes que evalúan dichos efectos para el caso de EE.UU.: Poterba, Venti y Wise (1996) frente a Engen, Gale y Scholz (1996).
2. La evidencia sobre el aporte de los ahorros en fondos de pensiones y seguros de vida al desarrollo del mercado de capitales y a la estructura de empresas y bancos. Como muestra un reciente trabajo de Impávido, Musalem y Tressel (2002), los ahorros institucionales manejados por fondos de pensiones y compañías de seguros de vida están contribuyendo en el mundo a reducir la relación de endeudamiento de las empresas no financieras y a aumentar la participación de la deuda de más largo plazo en el sistema financiero y en las empresas.
3. Los efectos del segundo pilar de ahorro pensional obligatorio sobre el volumen de ahorro voluntario privado en Chile. En un estudio realizado con Herman Bennett y Norman Loayza (Bennett, Loayza y Schmidt-Hebbel 2001), proveemos evidencia empírica sobre el efecto estadísticamente nulo de la tasa de rentabilidad de los ahorros pensionales sobre el ahorro privado voluntario, y en otro trabajo anterior simulo el efecto de la reforma. En otro artículo, basado en estimaciones econométricas y simulaciones con supuestos alternativos respecto de la forma de financiamiento de la reforma pensional chilena, infiero que esta

reforma puede haber contribuido entre 1.2 y 1.5 puntos porcentuales del aumento total en la tasa de ahorro nacional bruto, que fue de 12.2 puntos porcentuales del PIB entre el período 1961-1974 y el período 1990-1997 (Schmidt-Hebbel, 1998).

En resumen, este texto debe constituir lectura obligada para un amplio público de estudiantes, científicos sociales, empresarios y políticos. Es de esperar que una pronta edición del libro en inglés, levemente revisada y expandida, encuentre en el mundo entero el vasto público lector que merece esta obra.

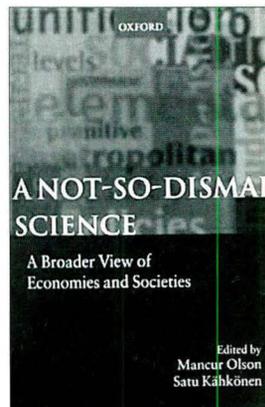
REFERENCIAS

- Banco Mundial (1994). *Envejecimiento sin Crisis: Políticas para la Protección de los Ancianos y Promoción del Crecimiento*. Oxford University Press y Banco Mundial, Oxford.
- Bennett, H., N. Loayza y K. Schmidt-Hebbel (2001). "Un Estudio del Ahorro Agregado por Agentes Económicos en Chile." En *Análisis Empírico del Ahorro en Chile*, editado por F. Morandé y R. Vergara. Banco Central de Chile. Santiago.
- Corbo, V. (2002). "Revisión de *The Elusive Quest for Growth* de W.E. Easterly." *Economía Chilena* 5(1): 97-100.
- Easterly, W.E. (2001). *The Elusive Quest for Growth: Adventures and Misadventures and the Tropics*. Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.
- Engen, E.M., W.G. Gale y J.K. Scholz (1996). "The Illusory Effects of Saving Incentives on Saving." *Journal of Economic Perspectives* 10(4): 113-38.
- Impávido, G., A.R. Musalem y T. Tressel (2002). "Contractual Savings and Firms' Financial Choices." En *World Bank Economists' Forum*, vol 2, editado por S. Devarajan y F.H. Rogers. Banco Mundial. Washington D.C.
- Maturana, V. (2002). "Estudio de Factibilidad de una Política Pública para Chile que Aumenta la Empleabilidad y Asegura una Pensión Mínima Universal, Basada en Aportes." *Estudio de Caso MGPP*. Departamento de Ingeniería Industrial U. de Chile, por aparecer. Santiago.
- Poterba, J.M., S.F. Venti y D.A. Wise (1996). "How Retirement Saving Programs Increase Saving." *Journal of Economic Perspectives* 10(4): 91-112.
- Schmidt-Hebbel, K. (1998). "Does Pension Reform Really Spur Productivity, Saving, and Growth?" Documento de Trabajo N°33. Banco Central de Chile.

**COMENTARIO AL LIBRO
“A NOT-SO-DISMAL SCIENCE.
A BROADER VIEW OF ECONOMIES AND SOCIETIES”**

**editado por Mancur Olson y Satu Kähkönen
Oxford University Press, 2000**

Guillermo Larraín R.*



La ciencia miserable, la ciencia deprimente. *A dismal science*. Así bautizó Thomas Carlyle la economía política en el siglo XIX. Hasta ahora el apelativo no ha desaparecido, al menos en la tradición anglosajona, al punto que los artículos de economía que aparecen en Slate lo hacen en una sección también llamada “Dismal Science”.

¿Por qué tan duro ataque? A Carlyle no le faltaban razones. Primero, encontraba que la teoría malthusiana —según la cual la presión demográfica iba a generar una enorme masa humana viviendo en condiciones mínimas de sobrevivencia— era en sí misma deprimente. Otra razón de Carlyle era que su posición respecto del tema de la esclavitud difería de la de economistas liberales clásicos ingleses como John Stuart Mill. Economistas como Mill, del lado del utilitarismo británico como Condorcet del derecho natural francés, consideraban la esclavitud una institución deplorable, ya que la economía liberal postula que todos los hombres son creados iguales. Carlyle, en cambio, opinaba de la raza negra que era “two legged cattle” (ganado en dos patas). Finalmente,

frente al liberalismo que promovía una baja intervención del Estado, para Carlyle el principal pecado de la economía política era que “reduce la obligación de los gobernantes a dejar a los hombres solos”. De Carlyle, lo único que quedó fue su famosa frase sobre la entonces naciente ciencia económica.

Algunos aspectos de la teoría económica moderna también pueden ser considerados “deprimentes”. Hay un chiste famoso, usualmente se cita a Lucas y Sargent, de dos economistas que caminan por la calle. Uno ve un billete tirado y se lo menciona al otro, a lo cual este último dice “si en realidad estuviera ahí, alguien ya lo habría tomado”. Deprimente visión de que no existen posibilidades abiertas para lo inesperado o de que no es posible que justo el golpe de suerte le toque a uno. También se puede citar la teoría de mercados eficientes, donde utilizando información pública, sólo es posible obtener retornos “normales”, independiente del esfuerzo que se haga. Deprimente también.

El libro de Mancur Olson y Satu Kähkönen de la Universidad de Maryland es un intento por destruir el lema de Carlyle por la vía de enriquecer el análisis de la economía. Los autores postulan que eso se hace alejándose del centro de la ciencia, su zona metropolitana, para adentrarse en los suburbios. La lógica que guía esta investigación se basa en que la teoría económica normalmente supone que los mercados son entidades naturales que emergen espontáneamente, y no criaturas de los gobiernos. Olson y Kähkönen postulan que este supuesto es equivocado, y dan dos argumentos centrales para ello. El primero es que hay bienes que el mercado no provee en óptima cantidad, ya sea porque son bienes públicos o porque hay externalidades. Esto le otorga un rol importante al gobierno. El segundo es que el

* Gerente de estudios, BBVA Banco Bhif

poder gubernamental puede ser nocivo, porque al financiar los gastos públicos los gobiernos deben fijar impuestos, pero mientras más son los impuestos, menos son los incentivos para producir. Así, una plena comprensión del proceso de crecimiento implica realizar un viaje hacia los suburbios de la economía donde necesariamente se deben considerar teorías del gobierno, las leyes y la política.

La búsqueda de puntos de contacto entre la teoría económica y la teoría política fue el proyecto intelectual de Olson, quien falleció en febrero de 1998. En su larga carrera académica, Olson realizó contribuciones importantes que se plasmaron en sendos libros. El más conocido es *The Logic of Collective Action*, donde el autor describe los problemas que enfrenta la economía al pasar de las preferencias individuales a las de los grupos, el conocido problema de agregación. Pero la solución que él encontró siempre pasó por entregarle un rol al sector público, un rol prudente y racional, fruto de su formación tanto de economista como de cientista político. El segundo libro se denominó *The Rise and Decline of Nations* donde desarrolla la idea de que los grupos de interés pueden impedir el desarrollo económico. Estos dos temas atraviesan transversalmente los contenidos del libro que aquí se reseña, y desde este punto de vista el libro conforma un interesante conjunto de trabajos para aproximarse a este tema.

En efecto, el libro reúne diez artículos de destacados economistas ligados a escuelas de la Acción Colectiva, de las Instituciones o de los Costos de Transacción. En el primer artículo, “Big Bills on the Sidewalk: Why Some Nations are Rich and Other Poor”, escrito por el propio Olson, la tesis central es que el principal problema de los países en desarrollo es el de la mala gobernabilidad. El autor distingue tres fuentes de este problema. Una es lo que denomina *gratuitous taking*, es decir, políticas que se encargan de expropiar el esfuerzo de los ciudadanos, sin costos aparentes para el gobierno. Una segunda es que en los países en desarrollo existen muchos “mercados perdidos”, porque para su existencia se requiere del concurso de un tercero. Típicamente, se trata de un rol fundamental del gobierno en los mercados financieros donde un contrato ata transacciones en dos puntos distintos del tiempo, lo que requiere de un tercero, el Estado, que pueda garantizar el

cumplimiento del contrato. Sin la presencia de este tercero imparcial, los mercados de capitales no existirían. Finalmente, el tercer elemento es el mal uso de la teoría económica más simple. Malas políticas económicas, si fueran corregidas podrían generar un impulso de crecimiento fundamental para países pobres. El mensaje esperanzador de este capítulo es que los países pobres pueden crecer haciendo las cosas más básicas que mejoran la gobernabilidad de sus países, antes que preocuparse de temas mucho más complejos como el capital humano o la investigación y el desarrollo, por ejemplo.

El siguiente capítulo es de Joel Mokyr, de la Universidad de Northwestern. La tesis central de Mokyr es que las tecnologías superiores no son necesariamente adoptadas. Más aún, “una decidida resistencia a la adopción de nuevas tecnologías es un fenómeno histórico ampliamente difundido”. El autor provee ejemplos de ello en el Reino Unido, Alemania, China e India. Esto puede ser fruto de comportamientos maximizadores de grupos organizados, típicamente gremios o sindicatos. Como contraejemplo, el autor cita el caso de Alemania y Suecia, donde los sindicatos tienen una característica particular: tienen intereses agregados, *encompassing interests*. El punto final de Mokyr es que el crecimiento tiene que ver con el poder de presión de los grupos más perjudicados por el progreso tecnológico.

El tercer capítulo “Economic Institutions and Development: A View from the Bottom” es de Oliver Williamson, profesor de la Universidad de Berkeley y autor del famoso libro *The Economic Institutions of Capitalism*. Williamson desarrolla un enfoque de “costos de transacción” y parte desde lo que él denomina “el fondo”, el análisis de la firma, pero de una forma ciertamente novedosa: más que una “función de producción”, una firma es una estructura de gobernabilidad. El punto es que la organización jerárquica de una firma obedece a una falla de mercado, punto señalado años antes por Ronald Coase. Así, la producción puede organizarse por la vía del mercado o de una organización jerárquica, la firma. Esta organización jerárquica tiene problemas que son conocidos y que se engloban en el problema del agente y el principal. El principal en una firma grande son los accionistas que enfrentan a veces problemas de “acción colectiva”, lo que permite a

los agentes maximizar cosas distintas que el bienestar del principal. Williamson argumenta que lo mismo ocurre en los gobiernos democráticos: el principal son los electores y en su caso los problemas de acción colectiva son mayores que en el caso de grandes corporaciones. Esto puede inducir en algunos gobiernos más acciones expropiatorias para lograr sus fines que acciones que promuevan la creatividad. Williamson argumenta que lo importante es considerar mercados y gobiernos como estructuras de gobernabilidad imperfectas y que esta idea debe guiar el diseño de instituciones, por ejemplo, la Constitución.

En el cuarto trabajo, "Dictatorship, Democracy and Development", Mancur Olson desarrolla los argumentos de cuán agregados son los intereses de los gobernantes. El punto de partida es que aun un autócrata que pone impuestos a discreción, tiene interés en no llegar a tasas plenamente expropiatorias porque entonces lo haría sobre la base de una economía pequeña e ineficiente. Existe entonces una racionalidad en cuán fuerte es la tributación en una autocracia. Este razonamiento tiene antecedentes en los trabajos de inconsistencia dinámica en la teoría del impuesto al capital en juegos repetidos.¹ Desde este punto de vista, un problema emerge en las autocracias cuando existen dudas sobre cuánto tiempo se mantendrán en el poder, o sobre cuán repetitivo es el juego. En dicho caso, la racionalidad del autócrata cambia y puede optar por tasas de impuesto expropiatorias. Lo interesante es que un régimen de mayorías como una democracia tiene mayores intereses agregados que una autocracia, ya que una menor tasa de impuesto extiende el tamaño del mercado de quienes pertenecen a la mayoría. Sin embargo, muchas políticas económicas en democracia son sesgadas por grupos de interés que no tienen intereses agregados, sino estrechos. Así, en países donde existe una densa gama de grupos con intereses estrechos, su crecimiento es menor. Pero más interesante aún, Olson plantea que la densidad de grupos de interés crece con los períodos de estabilidad, porque la inestabilidad diluye los beneficios de los grupos de presión.

El quinto capítulo de este libro "Overstrong Against Thyself: War, the State and Growth in Europe on the Eve of the Industrial Revolution" pertenece a Bradford De Long, el conocido historiador económico

de la Universidad de Berkeley, quien además trabajó en el *Council of Economic Advisors* durante la administración de Bill Clinton. En este trabajo se estudian los incentivos de los gobernantes y su interrelación con los derechos de propiedad y los contratos. En lo fundamental, la evidencia de De Long ratifica la teoría de intereses agregados de autócratas y democracias de Olson del capítulo cuatro. Así por ejemplo, se menciona que el sur de Italia era más productivo que el norte hacia el año 1000, pero luego de quinientos años de absolutismo, el sur de Italia retrocedió frente a sus vecinos del norte. Por su parte, en Florencia, los ingresos de Lorenzo de Medicis dependían tanto de cómo le fuera a su célebre banco como a los ingresos del gobierno. En general, las ciudades-estado con alta representatividad política de mercaderes o terratenientes tuvieron mejor desempeño económico que regímenes como los de los Habsburgo o los Borbones, cuya ambición imperial y el alto gasto militar que la acompañaba los llevó a imponer una tributación excesiva.

El capítulo seis, de Erik Möberg, se llama "The Swedish Model : A Comment on Olson's Analysis". Olson plantea que Suecia es un caso especial, caracterizado por grupos de interés importantes y al mismo tiempo alto crecimiento en los años cincuenta y sesenta. El punto de Olson es que un gran sindicato y una gran agrupación empresarial dieron como resultado la aparición de una estructura de gobernabilidad con intereses muy amplios y socialmente prudente. La respuesta de Möberg se asocia con la forma como opera el sistema político y en particular su Constitución. Suecia cuenta con un régimen parlamentario donde la suerte del gobierno está atada con la de los partidos que lo sostienen. Como la representación es proporcional, al candidato le importa cómo le va a su partido y qué posición logra tener en la lista del partido. Así, la suerte de los políticos está ligada a la suerte de los partidos, lo que promueve la disciplina partidaria. Más aún, en Suecia la socialdemocracia tiene una relación muy estrecha con el principal sindicato. Así, la disciplina partidaria influyó en que dicho sindicato tuviera una visión de intereses agregados.

¹ Por ejemplo en Stanley Fischer (1980) "Dynamic Inconsistency, Cooperation, and the Benevolent Dissembling Government" en *Journal of Economic Dynamics and Control*.

El capítulo siete es de Edward Montgomery, economista jefe del Ministerio del Trabajo de EE.UU. y se titula “Affirmative Action and Reservations in the American and Indian Labor Markets: Are They Really That Bad?”. En él se plantea que el “individualismo metodológico” adolece de un problema, ya que el individuo vive en sociedad y su socialización es realizada por grupos, comunidades u otros. Tales grupos transmiten a sus miembros distintas culturas con distintas actitudes hacia el trabajo, el ahorro y el ocio. En los casos mencionados en el artículo, importa más el grupo que los individuos. Montgomery concluye que una política discriminatoria, dirigida a grupos específicos, puede mejorar la eficiencia de la economía si al mismo tiempo reduce la discriminación. Al contrario, el resultado será una disminución de la eficiencia si la política discriminatoria busca inducir más discriminación.

Sigue el trabajo de Rusell Hardin, de la Universidad de Nueva York, llamado “Communities and Development: Autarkic Social Groups and the Economy”. Hardin plantea que a veces las organizaciones surgen sin que nada aparente las coordine, y que la gente racionalmente sigue cualquier convención que emerja y que ayude a la coordinación; por ejemplo, manejar por el mismo lado de la carretera. En algunos casos, el resultado puede encontrarse lejos del óptimo global, pero normalmente dicho resultado es mucho mejor que la ausencia de coordinación. Esto significa que las diferencias entre tipos de organización pueden obedecer a distintas condiciones iniciales, y no necesariamente ser el resultado de profundas y razonadas opciones. Puede incluso tratarse de la consecuencia de eventos sin importancia o accidentales como “la nariz de Cleopatra” según la imagen de Fernand Braudel, el importante historiador de las civilizaciones.

Robert Cooter, de Berkeley, es el autor de “Law from Order: Economic Development and the Jurisprudence

of Social Norms”, noveno trabajo de este libro, que plantea que la ley se escribe basándose en normas sociales preexistentes en esquemas cercanos al *laissez-faire*. La pregunta del autor es si en dicho esquema es posible que aparezcan normas sociales deseables. Usando teoría de juegos, Cooter encuentra que, en principio, la respuesta es sí, si se supone que preexiste una situación de baja concentración de poder. Cooter encuentra que emergen normas sociales útiles cuando hay homogeneidad de señales entre los jugadores y una cierta coherencia social. En casos más generales, las normas sociales útiles deben ser incorporadas exógenamente. Sin embargo, Cooter señala que las mejores leyes son aquellas que son coherentes con el eventual resultado de mercados competitivos y de normas sociales de una sociedad coherente.

Finalmente, Pranab Bardhan, también de Berkeley, cierra el libro con “The Nature of Institutional Impediments to Economic Development”. Bardhan, examinando el caso de India, parte de la base de que, en casos importantes, los problemas de acción colectiva pueden no garantizar que todos los mercados existan en forma espontánea o que desaparezcan instituciones disfuncionales con el crecimiento económico, de manera que no es evidente que los mejores resultados sociales aparezcan naturalmente. Así, Bardhan sugiere complejizar el análisis del Estado, alejarse de los extremos de que se trata de un depredador del resto de la sociedad o un instrumento de dominación de una clase sobre otra.

En resumen, aunque a veces se peca de tratar de interpretar todo a la luz de las teorías de Olson, el libro es interesante porque abre nuevas perspectivas para el estudio del crecimiento y de las políticas públicas que deben promoverlo. Particularmente iluminadores son los trabajos de Williamson, Olson y Bardhan. Se trata entonces de un libro útil para complementar una agenda pro crecimiento que vaya más allá de una simple enumeración de “lomos de toro” administrativos.

REVISIÓN DE PUBLICACIONES

DICIEMBRE 2002

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

- * Fontaine, J. A. (2002). "Consecuencias de la Nominalización de la Política Monetaria." *Cuadernos de Economía* 39(117): 253-75.
- * Johnson, C. (2002). "Inflation Uncertainty in Chile: Asymmetries and the News Impact Curve." *Revista de Análisis Económico* 17(1): 3-20.
- * Morandé, F. (2002). "Nominalización de la Tasa de Política Monetaria. Debate y Consecuencias." *Cuadernos de Economía* 39(117): 239-52.
- * Rosende, F. (2002). "La Nueva Síntesis Keynesiana: Análisis e Implicancias de Política Monetaria." *Cuadernos de Economía* 39(117): 203-33.
- * Schmidt-Hebbel, K. y M. Tapia (2002). "Inflation targeting in Chile." *North American Journal of Economics* 13(2): 125-46.

Código JEL: F / ECONOMÍA INTERNACIONAL

- * Beghin, J., B. Bowland, D. Roland-Holst y D. Van Der Mensbrugge (2002). "Trade Integration, Environmental Degradation, and Public Health in Chile: Assessing the Linkages." *Environment and Development Economics* 7(2): 241-67.
- * Harrison, G., T. Rutherford y D. Tarr (2002). "Trade Policy Options for Chile: The Importance of Market Access." *World Bank Economic Review* 16(1): 49-79.
- * Hernández, L., P. Mellado y R. Valdés (2002). "Determinants and Contagion in Private Capital Flows: Preliminary Evidence from the 1970s and 1990s." *Revista de Análisis Económico* 17(1): 21-44.
- Schiff, M. (2002). "Chile's Trade and Regional Integration Policy: An Assessment." *The World Economy* 25(7): 973-90.

Código JEL: G / ECONOMÍA FINANCIERA

- * Parisi, F., L. Neil y C. Soto (2002). "Evidence of a Leadership Role in the Chilean Stock Exchanges." *Journal of Multinational Financial Management* 12(3): 191-205.
- * Walker, E. y G. Maturana (2002). "Estilos, *Timing* e Imitación en los Fondos Mutuos Accionarios Chilenos." *Revista de Análisis Económico* 17(1): 71-101.

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

- * Alvarez, R., G. Crespi y J. Ramos (2002). "The Impact of Licences of a "Later Sarter" LDC: Chile in the 1990s." *World Development* 30(8): 1445-60.
- * Bergoing, R. y F. Morandé (2002). "Crecimiento, Empleo e Impuestos al Trabajo: Chile 1998-2001." *Cuadernos de Economía* 39(117): 157-74.
- * Bravo, F. y H. Franken (2002). "Un Indicador Líder del Imacec." *Revista de Análisis Económico* 17(1): 103-23.
- * Díaz, R., A. Pardo y P. Meller (2002). "Análisis Económico-Descriptivo de las Regiones Chilenas." Serie Economía N°133. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, agosto.
- * Engel, E., R. Fischer y A. Galetovic (2002). "Privatizing Roads: An "Old" New Approach of Infrastructure Provision." Serie Economía N°132. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, julio.
- * Hojman, D. (2002). "The Political Economy of Chile's Fast Economic Growth: An Olsonian Interpretation." *Public Choice* 111(1-2): 155-78.

Código JEL: E / MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA

- * Armijo, L. y P. Faucher (2002). "We Have a Consensus": Explaining Political Support for Market Reforms in Latin America." *Latin American Politics and Society* 44(2): 1-40.
- * Bjorndal, T. (2002). "The Competitiveness of the Chilean Salmon Aquaculture Industry." *Aquaculture Economics and Management* 6(1-2): 97-116.
- * Bjornlund, H. y J. McKay (2002). "Aspects of water markets for developing countries: experiences from Australia, Chile, and the US." *Environment and Development Economics* 7(4): 769-95.
- * Bustos, A. y A. Galetovic (2002). "Regulación por Empresa Eficiente: ¿Quién es Realmente Usted?" *Estudios Públicos* 86:145-82.
- Figueroa, E., E. Calfucura y J. Nuñez (2002). "Green National Accounting: The Case of Chile's Mining Sector." *Environment and Development Economics* 7(2): 215-39.
- Fischer, R., R. Gutiérrez y P. Serra (2002). "The Effects of Privatization on Firms and on Social Welfare." Serie Economía N°131. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, julio.
- * Jack, W. (2002). "Public Intervention in Health Insurance Markets: Theory and Four Examples from Latin America." *World Bank Research Observer* 17(1): 67-88.
- * Mesa-Lago, C. (2002). "Myth and Reality of Pension Reform: The Latin American Evidence." *World Development* 30(8): 1309-21.

- * Mizala, A., P. Romaguera y D. Farren (2002). “The Technical Efficiency of Schools in Chile.” *Applied Economics* 34(12): 1533-52.
- * Montero, J. P., J. M. Sánchez, y R. Katz (2002). “A Market-Based Environmental Policy Experiment in Chile.” *Journal of Law and Economics* 45(1): 267-87.
- * Mulligan, C. y R. Gil (2002). “Social Spending and Democracy: Some Evidence from South America.” *Estudios de Economía* 29(1): 5-33.
- * Peña, J. (2002). “Debates sobre Cuotas Individuales Transferibles: ¿“Privatizando” el Mar? ¿Subsidios? o ¿Muerte Anunciada de la Pesca Extractiva en Chile?” *Estudios Públicos* 86:183-222.
- * Quiroga, M.A. (2002). “Agglomeration Economies: Influence on the Distribution of Foreign Investment in Chile.” *Estudios de Economía* 29(1): 139-63.
- * Sanhueza, R. y J. Ruiz-Tagle (2002). “Choosing Health Insurance in a Dual Health Care System: The Chilean Case.” *Journal of Applied Economics* 5(1): 157-84.
- * Sapelli, C. y A. Torche (2002). “Subsidios al Alumno o a la Escuela: Efectos sobre la Elección de Colegios.” *Cuadernos de Economía* 39(117): 175-202.

RESÚMENES DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Los textos presentados a continuación son transcripciones literales del original.

Código JEL: E / MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA

Fontaine, J. A. (2002). “Consecuencias de la Nominalización de la Política Monetaria.” *Cuadernos de Economía* 39(117): 253-75.

A contar de agosto de 2001, el Banco Central de Chile introdujo la modificación de procedimientos de política monetaria más importante desde 1985. Ese cambio se conoce como la “nominalización de la política monetaria”.

Anteriormente el objetivo intermedio de la política monetaria —la tasa interbancaria de corto plazo— era ajustado mensualmente de manera de mantenerla estable en relación a la variación de la Unidad de Fomento (UF). La UF es una unidad de cuenta que varía según la inflación del IPC, ampliamente utilizada en Chile para los contratos financieros a más de 90 días de plazo. La tasa que rinden los documentos denominados en UF es generalmente considerada una tasa real de interés y, por tanto, la política monetaria chilena puede decirse que era única en el mundo en cuanto a utilizar como objetivo intermedio una tasa real de interés. Siguiendo estándares internacionales, el nuevo procedimiento define el objetivo intermedio de tasa de interés interbancaria directamente en términos nominales.

La nominalización de la política monetaria crea inicialmente importantes perturbaciones en el mercado financiero y resta efectividad a la comunicación entre la autoridad monetaria y el mercado, atributo esencial de una buena política monetaria. Estos efectos provienen de lo arraigado que está en Chile el uso de la UF como unidad de cuenta de valores reales. Es probable que ellos disminuyan paulatinamente a medida que los individuos pasen a concebir los valores reales en términos del nivel de precios esperado. Pero esa mutación tomará tiempo e involucrará costos. No está en absoluto claro que los beneficios de largo plazo atribuidos a la nominalización del mercado financiero —y el correspondiente desplazamiento de la UF— justifiquen los costos de esa transición.

Johnson, C. (2002). "Inflation Uncertainty in Chile: Asymmetries and the News Impact Curve." *Revista de Análisis Económico* 17(1): 3-20.

This article presents a historical analysis of inflation in Chile from 1933 to 2001, using generalized autoregressive heteroskedasticity models and including extensions such as the Threshold, Quadratic and Box-Cox models. Traditional symmetric models do not reject Friedman's (1977) hypothesis that inflation increases with uncertainty. We show, however, that a class of more general, asymmetric models rejects this hypothesis (this result does not hold for the asymmetric Box-Cox model). Furthermore, we found that high levels of uncertainty in inflation increase the level of inflation with some lags and do not reject the positive correlation suggested by Cukierman and Metzler (1986). The News Impact Curve reflects those asymmetries.

Morandé, F. (2002). "Nominalización de la Tasa de Política Monetaria. Debate y Consecuencias." *Cuadernos de Economía* 39(117): 239-52.

Esta nota presenta los argumentos a favor y en contra de la transición desde una política monetaria de tasa de interés indexada con la inflación anterior a una tasa establecida en pesos (nominal), que se estableció en agosto de 2001. Este debate al interior del Banco Central de Chile fue largo, y a veces acalorado, e incluye el tema de la transición. Pero, con el tiempo, se vio claramente que una política de tasa nominal era más coherente con el nuevo marco de la política de tasa monetaria y cambiaria implementada en 1999. Se efectúa también una evaluación preliminar de los efectos de esta decisión.

Rosende, F. (2002). "La Nueva Síntesis Keynesiana: Análisis e Implicancias de Política Monetaria." *Cuadernos de Economía* 39(117): 203-33.

Durante la última década se ha configurado un nuevo consenso entre los economistas, con relación a la forma en que debe administrarse la política monetaria. De acuerdo con éste, la política monetaria debe apuntar al logro de ciertos objetivos de inflación. Sin embargo, el supuesto de que existiría algún grado de inflexibilidad de precios en el corto plazo haría recomendable la utilización de esta política para acomodar el impacto real de shocks agregados imprevistos. Otro elemento esencial dentro de este consenso es la hipótesis de inestabilidad de la demanda por dinero, lo que lleva enfocar el diseño de política monetaria en el movimiento de las tasas de interés de corto plazo. El propósito de este artículo es realizar una revisión crítica de este enfoque de "metas de inflación". Con este propósito, en la primera parte se revisan los elementos centrales en los que éste se sustenta. En la segunda parte del artículo se procede a evaluar críticamente tales elementos.

Schmidt-Hebbel, K. y M. Tapia (2002). "Inflation targeting in Chile." *North American Journal of Economics* 13(2): 125-46.

Chile was the second country in the world to adopt inflation targeting (IT), setting its first annual target in September 1990. IT was used as a device to bring inflation gradually down to a stationary 3% level. This paper analyzes four main questions, exploiting Chile's long IT experience. Is Chile's experience different from that of other countries that have adopted IT during the 1990s? Has IT contributed to monetary policy credibility in Chile? Does the monetary authority exhibit fear of floating? Is the Central Bank's monetary policy function consistent with the goals of IT? The evidence reported in this paper shows that credibility grew as inflation targets were attained, that there is little "fear of floating," and that monetary policy has evolved according to the strengthening of IT and attainment of stationary inflation.

Código JEL: F / ECONOMÍA INTERNACIONAL

Beghin, J., B. Bowland, D. Roland-Holst y D. Van Der Mensbrugge (2002). “Trade Integration, Environmental Degradation, and Public Health in Chile: Assessing the Linkages.” *Environment and Development Economics* 7(2): 241-67.

We use an empirical simulation model to examine links between trade integration, pollution, and public health in Chile. We synthesize economic, engineering, and health data to elucidate this complex relationship and support more coherent policy. Trade integration scenarios examined include Chile’s accession to the NAFTA, MERCOSUR, and unilateral opening to world markets. The latter scenario induces substantial worsening of pollution, partly because it facilitates access to cheaper and dirty energy, and has a significant negative effect on urban morbidity and mortality. Damages caused by rising morbidity and mortality are of similar magnitude and substantial. Emissions of small particulates, SO₂, and NO₂, have the strongest impact on local mortality and morbidity. These three pollutants appear to be complementary in economic activity. Unilateral trade integration combined with a tax on small particulates brings welfare gains, which are 16 per cent higher than those obtained under unilateral trade reform alone.

Harrison, G., T. Rutherford y D. Tarr (2002). “Trade Policy Options for Chile: The Importance of Market Access.” *World Bank Economic Review* 16(1): 49-79.

This article uses a multisector, multicountry, computable general equilibrium model to examine Chile’s strategy of “additive regionalism” —negotiating bilateral free trade agreements with all of its significant trading partners. Taking Chile’s regional arrangements bilaterally, only its agreements with Northern partners provide sufficient market access to overcome trade diversion costs. Due to preferential market access, however, additive regionalism is likely to provide Chile with gains that are many multiples of the static welfare gains from unilateral free trade. At least one partner country loses from each of the regional agreements considered, and excluded countries as a group always lose. Gains to the world from global free trade are estimated to be vastly larger than gains from any of the regional arrangements.

Hernández, L., P. Mellado y R. Valdés (2002). “Determinants and Contagion in Private Capital Flows: Preliminary Evidence from the 1970s and 1990s.” *Revista de Análisis Económico* 17(1): 21-44.

This paper studies the determinants of private capital flows to developing countries during the last two episodes of large inflows, the late 1970s early 1980s and the 1990s. The paper also tests for contagion effects in capital flows among recipient countries, and tries to identify specific channels through which such effects can occur. It tests for neighborhood effects, trade-related effects, and for contagion based on the countries having similar macroeconomic indicators. The results show strong evidence for the first two effects during the 1990s, and indicate that the third effect varies depending on the type of capital flow.

Código JEL: G / ECONOMÍA FINANCIERA

Parisi, F., L. Neil y C. Soto (2002). “Evidence of a Leadership Role in the Chilean Stock Exchanges.” *Journal of Multinational Financial Management* 12(3): 191-205.

In our study of the two leading stock exchanges in Chile —the Santiago Stock Exchange (SSE) and the Electronic Stock Exchange (ESE)— we find that the SSE exhibits a leadership role over the ESE

in terms of transmission of returns and volatility. These results indicate that prior empirical studies showing that the New York Stock Exchange (NYSE) leads other exchanges is a result of market structure factors rather than a “U.S. effect”. The factors that lead to a leadership role are deeper liquidity, more effective monitoring, and a greater concentration of speculators. Markets possessing these factors will be the first to attract investors and will lead other exchanges. Although, the leadership role of the SSE creates a predictable flow of information between markets, the ability to create arbitrage opportunities is mitigated by transaction costs and the current order-processing mechanism in Chile. However, our results suggest that a market’s leadership could result in arbitrage opportunities in countries with lower transaction costs or different order-processing mechanisms.

Walker, E. y G. Maturana (2002). “Estilos, *Timing* e Imitación en los Fondos Mutuos Accionarios Chilenos.” *Revista de Análisis Económico* 17(1): 71-101.

This paper studies the apparent lack of value creation by Chilean equity mutual funds, emphasizing the role of their “investments styles” (obtained by combining multiple equity and fixed-income benchmarks, using Sharpe’s (1992) technique) and their determinants. We also search for evidence regarding imitation among mutual funds, of reaction to past returns, and of dynamic timing, using a measure that combines those of Sharpe (1992) and Grinblatt and Titman (1993). We also analyze consistency among the different performance evaluation techniques. Despite the significant variability in asset allocation proportions through time, results confirm that mutual funds do not create value (before fees), considering both security selection and market timing, and that there is imitation considering the finer positions of the benchmark portfolio.

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

Alvarez, R., G. Crespi y J. Ramos (2002). “The Impact of Licences of a “Later Sarter” LDC: Chile in the 1990s.” *World Development* 30(8): 1445-60.

The acquisition of technology through licenses is a potentially important means of accelerating productivity growth, especially in “late starter” developing countries in the throes of “catch-up.” Yet the literature has tended to focus on the potential benefits to the seller, overlooking those to the purchaser (our own concern). We find that expenditures on licensing showed exceptionally high rates on the order of twice those for investment in physical capital. This investment significantly improved firms’ performance and productivity in Chilean industry during the 1990s. We conclude that licensing can be an important instrument for speeding catch-up in less-developed countries.

Bergoing, R. y F. Morandé (2002). “Crecimiento, Empleo e Impuestos al Trabajo: Chile 1998-2001.” *Cuadernos de Economía* 39(117): 157-74.

Desde 1984 y hasta 1997, la economía chilena experimentó un crecimiento per cápita promedio de 5,4 por ciento, lo que la ubica dentro de las economías exitosas del mundo de las últimas dos décadas. Sin embargo, entre 1998 y 2001 esa tasa cayó bruscamente a 1,2 por ciento por año. Este artículo analiza el rol de la acumulación de factores y la eficiencia en su uso durante los últimos 20 años en Chile para entender la evolución del producto, en el contexto de un modelo de crecimiento neoclásico simple. El análisis muestra que, a diferencia de lo ocurrido durante la crisis de comienzos de los años 80 y durante el proceso de recuperación y fuerte crecimiento económico que le siguió hasta 1998, en los que la eficiencia en el uso de factores fue el principal motor de la actividad económica, durante los últimos tres años fue la caída en el empleo el elemento más importante detrás

de la declinación en el ritmo de crecimiento de la economía. Este artículo sugiere que esta caída en el empleo se vincula a un encarecimiento del factor trabajo percibido por los agentes económicos, lo que podría ser el resultado tanto del debate en torno a la reforma laboral como de los significativos aumentos del salario mínimo o, más en general, de un ambiente de mayor incertidumbre asociado a factores políticos. En nuestro modelo, el incremento en el costo de contratación puede ser aproximado a través de un mayor impuesto al trabajo de 6,75 puntos porcentuales, incorporado a partir de 1999.

Bravo, F. y H. Franken (2002). “Un Indicador Líder del Imacec.” *Revista de Análisis Económico* 17(1): 103-23.

This paper develops a methodology to build a leading indicator for economic activity in Chile, that can be applied more generally to other economic series. The first step is to evaluate the leading capacities of a group of series. The second step is to build leading indicators to summarize the information content of those series that better anticipate economic activity. Finally, since there are many ways to combine the leading series into a single indicator, a third step is to evaluate the extent to which these indicators are able to properly signal turning points in economic activity.

Díaz, R., A. Pardo y P. Meller (2002). “Análisis Económico-Descriptivo de las Regiones Chilenas.” Serie Economía N°133. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, agosto.

Este trabajo proporciona un análisis económico-descriptivo de las regiones de Chile, en términos de Producto Interno Bruto Regionalizado, exportaciones y población, para el período 1985-1999. Los principales resultados observados son los siguientes:

- a) Hay un notorio diferencial en el nivel del PIB per cápita de las regiones. El PIB per cápita de la II Región —la de más alto PIB per cápita— es 6 veces superior al de la IX Región —la de más bajo PIB per cápita— (año 1977).
- b) Las regiones exhiben desiguales ritmos de crecimiento económico. Para el período 1985-1997, se observa un grupo de regiones dinámicas (regiones I, II, III, RM y X) que se caracterizan por altas tasas de crecimiento, las que contrastan con las rezagadas (regiones V, VI, VIII y XII):
- c) Existe y ha existido una alta concentración de la actividad económica del país. La Región Metropolitana ha aumentado su participación en el tiempo hasta lograr un 50,1% del PIB Regionalizado (final siglo XX).
- d) En general, la estructura económica sectorial de las regiones no ha presentado cambios significativos en los últimos 40 años (1960-2000).
- e) Las regiones con mayor crecimiento exportador tienden a tener un mayor crecimiento del PIB. Un aumento del 10% de las exportaciones per cápita generaría un 2,8% de incremento económico.

Engel, E., R. Fischer y A. Galetovic (2002). “Privatizing Roads: An “Old” New Approach of Infrastructure Provision.” Serie Economía N°132. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, julio.

In this study we analyze the Chilean privatization process as a whole. Since it has been a wide-ranging process, we examine its different aspects. After a historic review of the privatization process, we study the 37 Chilean State Owned Enterprises (SOE's) that were privatized during the period 1981-2000 and for which pre-privatization and post-privatization financial, employment and productive data are available. We show that these firms behaved no differently from the average firm in their economic sectors after privatization, implying that they were efficient SOE's. The large increase in profitability of privatized firms can be explained by the performance of firms in the regulated sector. In particular, employment in these firms increased after privatization, showing that they were no overmanned under

government control. We show that the profitability in the sector is due to the more efficient use of physical capital and by the fact that the regulators were unable to transfer these gains to consumers. Next, we examine the effects of the privatization of social services. We analyze in detail the effects of privatization on the performance of telecommunications and the electric sector. We find confirmation of the fact that in the regulated, natural monopoly sectors profits increased, whereas sectors that are characterized by competition, profits have been lower. Nevertheless, regulated firms are fairly efficient, implying that incentive regulation has been successful. Another privatization process involved infrastructure, where the main highways and ports have been franchised successfully, and where the benefits in terms of reduced transportation costs will increase the efficiency of the economy as a whole. Next we study the effects of the privatization of the pension system, the health insurance system and of education through a voucher system. We find that the big benefit of the pension system is that pensions can no longer be expropriated by the political system, but that the system is expensive, though costs have fallen lately. The private health insurance system has not been a big success due to the information asymmetries that plague health care, but have had the beneficial effect of showing the inefficiencies of the public system and thus putting pressure on it to improve. Similarly, the use of vouchers has not been shown unequivocally to lead to a better education system (though there is some evidence that this is so), but has put pressure on the public system to improve. Moreover, vouchers would be more effective if parents were informed of the results of their children in standardized tests and if public schools were able to fire bad teachers. Finally, the increased competition in higher education has led to improvements in the quality of the traditional State financed institutions and to a large increase in the coverage of higher education.

Hojman, D. (2002). "The Political Economy of Chile's Fast Economic Growth: An Olsonian Interpretation." *Public Choice* 111(1-2): 155-78.

A conceptual framework inspired by Mancur Olson's contributions to political economy is used to explain Chile's recent economic and political performance, with particular emphasis on the "hidden hand", political stability, rent-seeking, policy-making quality, institutions, cultural attitudes and cultural change, fortunate historical accidents, critical masses, and virtuous circles and other "positive loops". The analysis combines very long-term with short-term perspectives, examining the war of Arauco, Basque immigration, open economy policies, families' educational investment, economic technocrats, female labour force participation, managerial perceptions of labour, and (other) old myth shattering. Some future trends are also predicted.

Código JEL: E / MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA

Armijo, L. y P. Faucher (2002). "We Have a Consensus": Explaining Political Support for Market Reforms in Latin America." *Latin American Politics and Society* 44(2): 1-40.

By the 1990s, to the astonishment of many observers, most Latin American countries had reformed their systems of national economic governance along market lines. Many analysts of this shift have assumed that it circumvented normal political processes, presuming that such reforms could not be popular. Explanations emphasizing economic crisis, external assistance, and politically insulated executives illustrate this approach. Through a qualitative investigation of the reform process in the region's four most industrialized countries, Argentina, Brazil, Chile, and Mexico, this study argues, to the contrary, that reforming governments found or created both elite and mass political support for their policies.

Bjorndal, T. (2002). "The Competitiveness of the Chilean Salmon Aquaculture Industry." *Aquaculture Economics and Management* 6(1-2): 97-116.

Commercial salmon and trout farming has emerged as a major industry in Chile during the 1990s. Salmon is not a native species to Chile, still excellent climatic conditions are provided for farming. Since 1992 Chile has been the second largest producer of farmed salmon and trout in the world after Norway. This report reviews the development of the Chilean salmonid industry from its early stages until today with respect to production patterns, legislation and main markets. A cost comparison between Chilean and Norwegian farmed salmon is also provided. Finally, the international competitiveness and future challenges of the Chilean salmonid farming industry are analysed.

Bjornlund, H. y J. McKay (2002). "Aspects of water markets for developing countries: experiences from Australia, Chile, and the US." *Environment and Development Economics* 7(4): 769-95.

Water market reforms are being promoted by international organisations, such as the World Bank, and pursued within many developing countries. Actual experiences with water markets are limited and the opinions regarding the beneficial or detrimental impacts diverse. It is therefore crucial to learn from the few functioning markets. Some of the longest operating, and most mature markets in the world, are to be found in Southeastern Australia. This paper examines the outcome of water trade in Southeastern Australia and combined with US and Chilean experiences outlines some lessons for the introduction of markets in developing countries.

Bustos, A. y A. Galetovic (2002). "Regulación por Empresa Eficiente: ¿Quién es Realmente Usted?" *Estudios Públicos* 86:145-82.

En este trabajo se analizan los fundamentos de la regulación por "empresa eficiente" (utilizada en Chile por casi dos décadas) y las fórmulas que se emplean para fijar los precios de sanitarias, distribuidoras eléctricas y empresas dominantes de teléfonos. Se muestra que la regulación por empresa eficiente implica tarifificar a costo medio de largo plazo, lo óptimo cuando la empresa se debe autofinanciar; lo que no ocurre, sin embargo, con la regulación por tasa de retorno y el *price cap*, que son las alternativas más conocidas a la regulación por empresa eficiente. Por otro lado, también se muestra que tanto en la regulación por empresa eficiente como en la regulación por *price cap* el periodo fijo y exógeno entre fijaciones de tarifas estimula la eficiencia productiva.

Jack, W. (2002). "Public Intervention in Health Insurance Markets: Theory and Four Examples from Latin America." *World Bank Research Observer* 17(1): 67-88.

This article examines rationales for public intervention in health insurance markets from the perspective of public economics. It draws on the literature of organizational design to examine alternative public intervention strategies, including issues of contracting, purchaser provider splits, and regulation of competition. Health insurance reforms in four Latin American countries are then considered in light of the insights provided by the theoretical literature.

Mesa-Lago, C. (2002). "Myth and Reality of Pension Reform: The Latin American Evidence." *World Development* 30(8): 1309-21.

Starting in 1981 with Chile, to the end of 2000, 10 countries in Latin America implemented structural pension reforms, totally or partially "privatizing" their former public systems. The Latin American models have shaped similar reforms in Eastern Europe and influenced changes in Western Europe and the current debate in the United States. In 1999 the then Chief Economist of the World Bank, Nobel laureate Joseph Stiglitz, coauthored with Peter Orszag a provocative paper examining the myths of the narrowly interpreted reform model sponsored by the Bank, but without using crucial

data from Latin America. This article contrasts 12 myths of structural pension reforms in that region with data collected from eight countries in the last seven to 20 years, confirming and expanding several of Orszag and Stiglitz's conclusions.

Mizala, A., P. Romaguera y D. Farren (2002). "The Technical Efficiency of Schools in Chile." *Applied Economics* 34(12): 1533-52.

This paper assesses the technical efficiency of schools in Chile, which is defined as the capacity of schools to generate the maximum output (academic achievement) given the quantity of inputs they use. Two alternative methodological approaches for measuring efficiency are used: (i) estimation of a stochastic production frontier, and (ii) data envelopment analysis (DEA), which allows identification of the efficient production frontier of the schools analysed nonparametrically. Each of these techniques has advantages and limitations, which are discussed in the paper; they lead, however, to the same conclusions when a sample of 2000 schools is analysed. The results obtained provide interesting points for educational policy discussion in Chile.

Montero, J. P., J. M. Sánchez, y R. Katz (2002). "A Market-Based Environmental Policy Experiment in Chile." *Journal of Law and Economics* 45(1): 267-87.

We evaluate the performance of an environmental market in a less developed country on the basis of the experiences of the particulate matter control program of Santiago, Chile. We find that grandfathering the permits has created economic incentives for incumbent sources to more readily declare their (historic) emissions in order to claim any permits. In addition, the market has not fully developed because of transaction costs, regulatory uncertainty, and incomplete enforcement. Nonetheless, it has provided sources with the flexibility to adapt to new market conditions. Our analysis of this particular experience indicates that market-based policies can provide important advantages over traditional command-and-control policies even under limited institutional capabilities.

Mulligan, C. y R. Gil (2002). "Social Spending and Democracy: Some Evidence from South America." *Estudios de Economía* 29(1): 5-33.

Los programas de gasto social son políticamente importantes, por lo que es interesante saber la manera en que los sistemas políticos afectan los montos gastados por el sector público. La información de corte transversal es de difícil interpretación porque las naciones más ricas tienden a tener simultáneamente sistemas políticos distintos (tienden a ser más democráticas) y presupuestos fiscales más generosos para programas sociales. Dado que América del Sur parece tener una asociación más débil entre sus situaciones políticas y económicas, es posible mitigar la colinealidad al comparar naciones de este continente entre sí y con otras naciones en el mundo. Nuestros resultados muestran que regímenes democráticos gastan lo mismo o menos en programas sociales que regímenes no democráticos con características económicas y demográficas similares. A pesar de que los gastos en pensiones crecieron respecto a otros gastos sociales entre 1960 y 1990, parte de nuestra evidencia sugiere que este cambio en composición fue más pronunciada en países inicialmente no democráticos.

Peña, J. (2002). "Debates sobre Cuotas Individuales Transferibles: ¿"Privatizando" el Mar? ¿Subsidios? o ¿Muerte Anunciada de la Pesca Extractiva en Chile?" *Estudios Públicos* 86:183-222.

En este trabajo se sostiene que los sectores de pesca industrial y artesanal en Chile requieren consolidar esquemas de administración pesquera que tiendan a promover la racionalización de sus esfuerzos de pesca, ajustándolos en general hacia recursos marinos menos abundantes. Se plantea que un sistema basado en cuotas individuales transferibles (CIT) es la mejor opción disponible, especialmente para

el sector industrial, puesto que las asignaciones individuales favorecen la racionalización de los esfuerzos de pesca mediante la coordinación de soluciones colectivas, y la transferibilidad de las cuotas promueve soluciones económicamente eficientes al problema de capacidad de pesca excedente. A su vez, se propone una asignación inicial de CIT en base a la presencia histórica, condicionando el derecho de uso de las CIT al pago de patentes anuales que permitan financiar los costos de administrar y fiscalizar el sistema de CIT. Por otro lado, se defiende la idea de asignar inicialmente las CIT como derechos de uso transitorios, aunque con un período de validez razonablemente largo (por ejemplo 15 o 20 años). Se postula que esto favorece que a futuro sea políticamente factible continuar perfeccionando este sistema de administración pesquera. También se sugiere entregar a Asociaciones de Pescadores Artesanales, que logren consolidar una representatividad local relevante, facultades para decidir y administrar la distribución y uso (entre sus miembros) de la cuota asignada por la autoridad, incluyendo la posibilidad de transferir las asignaciones individuales. Por último, se propone que los pescadores artesanales tengan la facultad legal de realizar transacciones con intereses industriales, de manera que alguna proporción de la cuota industrial pueda ser capturada dentro de las primeras 5 millas, por ejemplo usando embarcaciones artesanales para estos efectos.

Quiroga, M.A. (2002). "Agglomeration Economies: Influence on the Distribution of Foreign Investment in Chile." *Estudios de Economía* 29(1): 139-63.

El objetivo de este trabajo es estudiar empíricamente la importancia de las economías de aglomeración en la elección de la Región en la cual el inversionista está dispuesto a desarrollar su proyecto en Chile. Para este propósito se utiliza un modelo de elección discreta, el modelo logit condicional (MLC) planteado por McFadden (1974), y se reporta la aplicación del test de IAI propuesto por Hausman y McFadden (1984). Además, se propone la utilización de un modelo menos restrictivo que el anterior. La principal ventaja de este último modelo, conocido como Modelo de Valor Extremo Heterocedástico (MVEH), es que permite que las varianzas del componente aleatorio sean diferentes entre alternativas. Los resultados encontrados sugieren que las economías de aglomeración influyen significativamente en la elección de la Región en la cual la inversión se localizará. Estos resultados son estables a diferentes especificaciones del modelo. Además, el supuesto de IAI parece ser apropiado y los resultados del MVEH no son significativamente distintos a los que se obtienen con el MLC.

Sanhueza, R. y J. Ruiz-Tagle (2002). "Choosing Health Insurance in a Dual Health Care System: The Chilean Case." *Journal of Applied Economics* 5(1): 157-84.

In Chile there is a public insurance system where people contribute a fixed percentage of their income, and also a private system where people pay a premium based on their personal characteristics. Using a large survey for 1996, we study the determinants of the decision to buy a private health plan. We find that the probability of buying a private health plan is positively correlated with income and living in areas with private health services providers. This probability decreases as families become older, and with a larger proportion of fertile age females. We also find that people who are more likely to demand health services prefer to buy a private health plan, and that people enrolled in a private health plan increase their use of health services. The segmentation observed in the health sector relates with the way private insurers and the public insurance system set their premiums.

Sapelli, C. y A. Torche (2002). "Subsidios al Alumno o a la Escuela: Efectos sobre la Elección de Colegios." *Cuadernos de Economía* 39(117): 175-202.

En este artículo se estudian los determinantes de la elección de colegio público o particular subvencionado en Chile. Los resultados empíricos confirman un efecto significativo del nivel de

ingreso y de la educación de los padres en la elección del colegio: mayor ingreso y más escolaridad de los padres incrementan la probabilidad de escoger un establecimiento privado subvencionado. Sin embargo el hallazgo más interesante se relaciona con la interacción entre la subvención escolar que puede considerarse un subsidio al alumno y otros subsidios que aparecen asociados más bien a los establecimientos, por su falta de portabilidad. En efecto, al estudiar varios subsidios entregados en los establecimientos educacionales y focalizados a los niños de familias de bajos ingresos como textos, útiles y materiales escolares y alimentos, se puede constatar que ellos terminan siendo focalizados a los niños de escuelas públicas más bien que a los estudiantes pobres. Por lo tanto, los niños en situación de pobreza que optan por dejar el sistema educacional público tienen una alta probabilidad de perder dichos subsidios. Se constata que este mecanismo opera como un impuesto implícito al desplazamiento de los niños de una escuela a otra, reduciendo los incentivos que provee el sistema de subvenciones. En este sentido, se espera que aquellos subsidios que por diseño se orientan a la escuela en vez de al menor tengan este mismo efecto, interfiriendo en la operación del sistema de subvenciones. En segundo lugar, se estudia el comportamiento de los padres frente al SIMCE en la elección de colegio para sus hijos. Algunos críticos han puesto en duda el conocimiento de los padres respecto de los valores de dichos test y han concluido que aquéllos tomarían sus decisiones con información precaria sobre el particular. Los resultados empíricos muestran un efecto positivo y significativo del SIMCE en la elección de establecimientos educacionales.



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 191.
- Economía Chilena. Publicación cuatrimestral.
- Economic and Financial Report. Publicación mensual.
- Estatuto de la Inversión Extranjera DL 600. 1993.
- Estudios Monetarios. 1 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-191 Curva de Beveridge, Vacantes y Desempleo: Chile 1986-2002.II Dolly Belani, Pablo García y Ernesto Pastén	Noviembre 2002	DTBC-175 Dollarization and Economic Performance: What do We Really Know? Sebastian Edwards e I. Igal Magendzo	Agosto 2002
DTBC-190 How Well does a Monetary Dynamic Equilibrium Model Account for Chilean Data? Roberto Duncan	Noviembre 2002	DTBC-170 Evaluation of the p900 program: A Targeted Education Program for Underperforming Schools Andrea Tokman	Julio 2002
DTBC-189 EMU and Accession Countries: Fuzzy Cluster Analysis of Membership Dmitri Boreiko	Octubre 2002	DTBC-169 Industrial Policies and Growth: Lessons from International Experience Marcus Noland y Howard Pack	Julio 2002
DTBC-188 Monetary Integration in the Southern Cone: Mercosur is not Like the EU? Ansgar Belke y Daniel Gros	Octubre 2002	DTBC-168 Quantity and Quality of Economic Growth Robert J. Barro	Julio 2002
DTBC-187 Infrastructure Compression and Public Sector Solvency in Latin America César Calderón, William Easterly y Luis Servén	Octubre 2002	DTBC-167 Monetary Union: European Lessons, Latin American Prospects Eduard Hochreiter, Klaus Schmidt-Hebbel y Georg Winckler	Julio 2002
DTBC-186 The Output Cost of Latin America's Infrastructure Gap César Calderón y Luis Servén	Octubre 2002	DTBC-166 Monetary Policy Implementation and Results in Twenty Inflation-Targeting Countries Klaus Schmidt-Hebbel y Matías Tapia	Junio 2002
DTBC-185 How did Latin America's Infrastructure Fare in the Era of Macroeconomic Crises? César Calderón, William Easterly y Luis Servén	Octubre 2002	DTBC-165 Estimating Gaps and Trends for the Chilean Economy Gabriela Contreras y Pablo García	Junio 2002
DTBC-184 The Direction of Causality between Financial Development and Economic Growth César Calderón y Lin Liu	Octubre 2002	DTBC-164 It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models William Easterly y Ross Levine	Junio 2002
DTBC-183 A Review of the Literature on Early Warning Systems for Banking Crises Alejandro Gaytán y Christian A. Johnson	Septiembre 2002	DTBC-163 Macroeconomic Management in Emerging Economies and the International Financial Architecture José De Gregorio	Junio 2002
DTBC-182 Are Devaluations Really Contractionary? I. Igal Magendzo	Septiembre 2002	DTBC-162 Two-Part Tariff Competition with Switching Costs and Sales Agents Solange Berstein	Junio 2002
DTBC-181 Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: Nuevos Elementos para una Vieja Discusión Verónica Mies, Felipe Morandé y Matías Tapia	Septiembre 2002	DTBC-161 Saving and Life Insurance Holdings at Boston University – A Unique Case Study B.D. Bernheim, Solange Berstein, Jagadeesh Gokhale y L.J. Kotlikoff	Junio 2002
DTBC-180 Turnover and Regulation: The Chilean Pension Fund Industry Solange Berstein y Alejandro Micco	Septiembre 2002	DTBC-160 The Federal Design of a Central Bank in a Monetary Union: The Case of the European System of Central Banks Sylvester C.W. Eijffinger	Junio 2002
DTBC-179 Empalme PIB: Series Anuales y Trimestrales de 1986 a 1995, Base 1996. Documento Metodológico Víctor Correa, Antonio Escandón, René Luengo y José Venegas	Septiembre 2002	DTBC-159 Testing Real Business Cycles Models in an Emerging Economy Raphael Bergoeing y Raimundo Soto	Junio 2002
DTBC-178 An Evaluation of Monetary Regime Options for Latin America Andrew Berg, Eduardo Borensztein y Paolo Mauro	Agosto 2002	DTBC-158 Funciones Agregadas de Inversión para la Economía Chilena Héctor Bravo y Jorge Restrepo	Junio 2002
DTBC-177 Desestacionalización de Series Económicas: El Procedimiento Usado por el Banco Central de Chile Héctor Bravo, Leonardo Luna, Víctor Correa y Francisco Ruiz	Agosto 2002	DTBC-157 Finance and Growth: New Evidence and Policy Analyses for Chile Ross Levine y María Carkovic	Mayo 2002
DTBC-176 Is There Enough Evidence Against Absolute Convergence? Rómulo Chumacero	Agosto 2002	DTBC-156 The Effects of Business Cycles on Growth Antonio Fatás	Mayo 2002
		DTBC-155 Trends, Cycles and Convergence Andrew Harvey	Mayo 2002

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.htn>

bch@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 Ángeles

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.