BANCO CENTRAL DE CHILE

ECONOMÍA CHILENA

VOLUMEN 8 - N°2 / AGOSTO 2005

BANCO CENTRAL DE CHILE
BIBLIOTECA

ÍNDICE

Resúmenes de trabajos 5

Resúmenes en inglés (*Abstracts*) 6

Artículos

Respuestas de Política a Shocks *Externos en Australia, Brasil y Chile*
Luis Felipe Céspedes C. / Ilan Goldfajn
Phil Lowe / Rodrigo Valdés P. 7

Manejo de Reservas Contingentes: Un Marco Aplicado
Ricardo J. Caballero G. / Stavros Panageas 45

Descalces Cambiarios en Firmas Chilenas No Financieras
Kevin Cowan L. / Erwin Hansen S. / Luis Óscar Herrera B. 57

Notas de Investigación

Oferta y Demanda de Papeles y Tasas de Interés Reajustables de Largo Plazo
Álvaro García M. 83

Relación entre Tasas de Interés Internas y Externas
Hermann González B. / Esteban Jadresic M. / Felipe Jaque S. 91

Revisión de Libros

Labor Markets and Institutions
editado por Jorge Enrique Restrepo y Andrea Tokman R.
René Cortázar S. 95

General Equilibrium Models for the Chilean Economy
editado por Rómulo A. Chumacero y Klaus Schmidt-Hebbel
Francisco Rosende R. 97

Wage Dispersion: Why are Similar Workers Paid Differently?
de Dale T. Mortensen
Andrea Tokman R. 101

Revisión de Publicaciones

Catastro de publicaciones recientes 105

Resúmenes de artículos seleccionados 108

ECONOMÍA CHILENA

agradece la contribución de

Luis Felipe Céspedes

como editor invitado de este número

RESÚMENES DE TRABAJOS

RESPUESTAS DE POLÍTICA A *SHOCKS* EXTERNOS EN AUSTRALIA, BRASIL Y CHILE

Luis Felipe Céspedes C. / Ilan Goldfajn / Phil Lowe / Rodrigo Valdés P.

Las economías abiertas, especialmente las emergentes y las exportadoras de productos primarios, tienen que hacer frente a grandes shocks *externos. Las reacciones de política y el marco de política económica pueden potencialmente amplificar o atenuar las consecuencias de estos* shocks. *En este trabajo analizamos las experiencias de Australia, Brasil y Chile en cuanto a sus reacciones de política económica a los mayores* shocks *de los últimos ocho años y presentamos una descripción de los distintos marcos de política macroeconómica implementados por estos países y las lecciones que se pueden extraer de su experiencia.*

MANEJO DE RESERVAS CONTINGENTES: UN MARCO APLICADO

Ricardo J. Caballero G. / Stavros Panageas

Uno de los peores problemas que puede enfrentar el banco central de una economía emergente es la reversión repentina del flujo de capitales. Se pueden acumular reservas internacionales como forma de aminorar el impacto de tal reversión, pero son rara vez suficientes, y siempre costosas de mantener. Este artículo plantea que los bancos centrales pueden mejorar fuertemente la eficiencia para responder a este problema agregando mejores instrumentos de cobertura a su cartera. Como ilustración, se presenta un modelo cuantitativo simple de cobertura, en el que opciones y futuros sobre el índice implícito de volatilidad (VIX) del S&P100, usados de manera óptima, aumentan en hasta 40 por ciento la disponibilidad esperada de reservas durante una parada repentina o sudden stop.

DESCALCES CAMBIARIOS EN FIRMAS CHILENAS NO FINANCIERAS

Kevin Cowan L. / Erwin Hansen S. / Luis Óscar Herrera B.

Usando una nueva base de datos que incluye la composición por monedas de activos y pasivos de firmas del sector no financiero, este estudio analiza los efectos y determinantes de los descalces cambiarios en Chile. En línea con estudios anteriores, encontramos que después de una depreciación real, las firmas con más deuda en dólares no tienen un desempeño peor que sus pares con deuda en pesos. Sin embargo, una vez que controlamos adecuadamente por las diferencias entre firmas en la composición por monedas de sus activos, sus ingresos y su uso de derivados, encontramos efectos de balance significativos.

ABSTRACTS

POLICY RESPONSES TO EXTERNAL SHOCKS IN AUSTRALIA, BRAZIL AND CHILE

Luis Felipe Céspedes C. / Ilan Goldfajn / Phil Lowe / Rodrigo Valdés P.

Open economies, particularly emerging markets and commodity-intensive economies, deal with large external shocks. Alternative policy reactions and policy setups may dampen or amplify the consequences of these shocks, affecting the magnitude of the effects. This paper revisits the recent experience of policy frameworks and reactions in Australia, Brazil and Chile. In particular, we describe the recent experience of these countries by providing an account of the macroeconomic policy framework and the policy reactions to the major shocks of the past eight years, and draw some policy lessons.

CONTINGENT RESERVES MANAGEMENT: AN APPLIED FRAMEWORK

Ricardo J. Caballero G. / Stavros Panageas

One of the most serious problems that a central bank in an emerging market economy can face, is the sudden reversal of capital inflows. Hoarding international reserves can be used to smooth the impact of such reversals, but these reserves are seldom sufficient and always expensive to hold. In this paper we argue that adding richer hedging instruments to the portfolios held by central banks can significantly improve the efficiency of the anti-sudden-stop mechanism. We illustrate this point with a simple quantitative hedging model, where optimally used options and futures on the S&P100's implied volatility index (VIX), increase the expected reserves available during sudden stops by as much as 40 percent.

CURRENCY MISMATCHES IN NON-FINANCIAL FIRMS IN CHILE

Kevin Cowan L. / Erwin Hansen S. / Luis Oscar Herrera B.

Using a new data base that includes the currency composition of assets and liabilities of non-financial firms, this paper examines the effects and determinants of currency mismatches in Chile. In line with previous studies, we find that after a depreciation in real terms, firms with the largest debt in dollars perform no worse than their counterparts indebted in pesos. Nonetheless, once we control properly by differences across firms in the currency composition of their assets, income and use of derivatives, significant balance sheet effects arise.

RESPUESTAS DE POLÍTICA A *SHOCKS* EXTERNOS EN AUSTRALIA, BRASIL Y CHILE*

Luis Felipe Céspedes C.[**]
Ilan Goldfajn[***]
Phil Lowe[****]
Rodrigo Valdés P.[*****]

I. Introducción

Las economías abiertas, en especial las emergentes y las intensivas en productos primarios, deben enfrentar grandes *shocks* externos. Típicamente, tales *shocks* son financieros para las primeras, y reales —a través de su efecto en los términos de intercambio— para las segundas. Diferentes reacciones y esquemas de política económica pueden disminuir o amplificar las consecuencias de estos *shocks* e incluso afectar la magnitud de los mismos. Por tanto, resulta importante analizar y evaluar diferentes esquemas y reacciones de política desde distintos ángulos y así extraer lecciones que sirvan al manejo macroeconómico de las economías abiertas.

Este artículo da una mirada a las experiencias recientes de los esquemas y reacciones de política económica en tres países: Australia, Brasil y Chile. Los dos objetivos de este trabajo son describir la experiencia de estos países en el último tiempo con un recuento de sus esquemas de política macroeconómica y de las reacciones de política a los grandes *shocks* en los últimos ocho años y obtener algunas lecciones de política a partir de estas experiencias.

Si se toman en conjunto, los tres casos son interesantes por múltiples motivos. En primer lugar, las tres economías sufrieron los fuertes efectos de la Crisis Asiática de 1997-98, y de la desaceleración de la economía mundial y el aumento de la aversión al riesgo de 2001-2002. Segundo, los tres países tenían un régimen de metas de inflación (MI) en operación al momento de enfrentar los *shocks* que se analizan aquí, si bien en etapas distintas de desarrollo. Además, aunque muestran diferencias en su desarrollo institucional y macroeconómico, estas representan fases distintas de un patrón similar de desarrollo. Por último, como cada uno escogió una reacción de política diferente, se pueden extraer importantes enseñanzas de la comparación.

La etapa de desarrollo en que se encontraba el régimen de MI en los tres países difería en varias dimensiones (cuadro 1). En el 2002, Australia y Chile ya estaban en un estado estacionario de inflación, mientras que en 1998, Chile estaba cerca de converger a ese nivel y Brasil seguía en una transición. Los esquemas de Brasil y Chile en 1998 apuntaban a objetivos anuales, mientras Australia y Chile tenían horizontes de más largo plazo el 2002. En 1998, Chile no tenía un régimen de tipo de cambio flotante. Mientras Brasil tuvo que intervenir en el mercado cambiario el 2002, en Chile las intervenciones fueron excepcionales, y más lo fueron en Australia.

La heterogeneidad en términos de desarrollo es más marcada que las diferencias de marco de política en los tres países (cuadro 2). Mientras el ingreso per cápita de Australia está a la par con el de los países industrializados, Brasil y Chile todavía clasifican como economías emergentes. La profundidad del mercado financiero también difiere en forma sustancial, siendo el australiano el más desarrollado. La apertura al comercio internacional es mucho menor en Brasil, siendo la economía chilena la más abierta. Por último, dos rasgos importantes dignos de destacar son la elevada deuda externa de Brasil y la emisión de deuda externa en moneda local en el caso de Australia.

* *Las opiniones aquí expresadas son las de los autores y no representan necesariamente las del Banco de la Reserva de Australia o del Banco Central de Chile.*
** *Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile. E-mail: lcespede@bcentral.cl.*
*** *Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil.*
**** *Banco de la Reserva de Australia.*
***** *Gerente de División Estudios, Banco Central de Chile. E-mail: rvaldes@bcentral.cl.*

CUADRO 1

Metas de Inflación en Australia, Brasil y Chile: Principales Características

	Australia	Brasil	Chile
Independencia del Banco Central:			
Formal	Sí	No	Sí
A nivel de metas		No	Sí
A nivel de instrumentos		Sí	Sí
Ausencia de conflicto con otros objetivos	Sí	Sí	Sí
			(Previamente: Banda cambiaria hasta septiembre de 1999)
Índice usado para la meta	IPC, excluye pago de intereses	IPC	IPC
Fecha de adopción	jun-93	jun-99	sep-90
Inflación a la fecha de adopción	1.0%	3.3%	17.0%
Meta	Rango 2-3%	Rango 3-8% (2004)	Rango 2-4%
		2-7% (2005) 2.5-6.5% (2006)	(Previamente: punto desde 1995 hasta 1999)
Horizonte de la meta	Mediano plazo	Anual	Mediano plazo (Previamente: diciembre a diciembre hasta el 2000)
Años de convergencia desde la adopción hasta el estado estacionario	-	-	9 años
Cláusulas de escape	Ninguna	Esquema para reaccionar a *shocks*	Ninguna
Transparencia			
Publicación de:			
Minutas de Junta Directiva	No	Sí	Sí (desde el 2000)
Pronósticos de inflación	Sí	Sí	Sí (desde el 2000)
Informe de Inflación	Sí	Sí	Sí (desde el 2000)
A quién responde	Parlamento	Ministro de Hacienda	Congreso

Fuentes: Massad (1998); Morandé (2001); Schmidt-Hebbel y Tapia (2002); RBA y BCB.

Estas tres economías también presentan diferencias en su desempeño macroeconómico (cuadros 3 al 5). En los últimos diez años, Australia ha exhibido un crecimiento estable, baja inflación y un déficit en cuenta corriente (CC) sustancial. El crecimiento brasileño ha sido más lento y altamente volátil, con la inflación en descenso hasta 1998 y con mejoras en sus saldos de cuenta corriente. Chile ostentó un sólido crecimiento hasta 1997, con inflación también en descenso y un déficit bastante volátil en la cuenta corriente.

Las reacciones de política frente a las distintas coyunturas han sido bastante diversas. En Australia, en 1998 (y en el 2000) el tipo de cambio real (TCR)

CUADRO 2

Indicadores Económicos: Australia, Brasil y Chile

	Australia	Brasil	Chile
Producto Interno Bruto (PPC) per cápita (dólares)	27,818	8,015	9,992
Profundidad de mercados financieros			
Crédito interno provisto por el sector bancario (% PIB)	93.9	64.8	77.6
Imperio de la ley	6.0	2.4	5.0
Transacciones cambiarias (% PIB)	19.1	2.0	8.2
Índice de derechos de acreedores (creditors' right index)	3.0	1.0	2.0
Diferencial de tasas de interés	5.0	43.7	4.0
Premio por riesgo en préstamos	3.3	37.6	
Apertura comercial	33.5	24.3	55.2
Deuda externa neta (% PIB)	48.9	40.0	
Deuda externa en moneda local (% total)	27.5	0.0	0.0
Deuda pública neta (% PIB)	5.3	57.6	14.5

Fuentes: WEO-IMF, FMI, ICRG, WDI-WB y BIS. Período 2001-2003.
Imperio de la ley: Evaluación de la ley y tradición de orden en un país. Escala de 0 a 6, donde los valores más bajos indican menos tradición de ley y orden.
Derechos de acreedores: de 0 (poco respeto por los derechos) a 4 (máximo).
Diferencial de tasas de interés: tasa de colocación menos tasa de captación.
Premio por riesgo en préstamos: tasa de colocación Prime *menos tasa de bonos del Gobierno.*
Apertura comercial: suma de exportaciones más importaciones sobre PIB.

se depreció, la inflación aumentó y el déficit de la cuenta corriente creció (en 1998), mientras el PIB exhibía un crecimiento estable. El tipo de cambio real en Chile 1998 no varió mayormente, la inflación siguió disminuyendo y todos, el déficit de cuenta corriente, la tasa de inversión y la tasa de crecimiento, se redujeron. El 2002, la reacción de la economía chilena se asemejó más a la reacción de Australia en los episodios anteriores. Brasil 2002 sufrió la depreciación del TCR y un incremento de la inflación, con una reducción importante del déficit de cuenta corriente y, el 2003, una desaceleración del crecimiento del PIB.

Este trabajo evalúa algunos temas de interés para los tres países. Primero, se analiza hasta qué punto la reacción de política fue contracíclica frente a los diversos *shocks*. Específicamente, ¿se aumentó o se redujo la tasa de interés en respuesta a la crisis o, lo que es equivalente, se permitió que la moneda nacional se depreciara para absorber un *shock* externo negativo? ¿Se modificó la política fiscal? Segundo, se examinan los factores que pueden restringir las opciones de política disponibles a la autoridad. En esto, hay varios factores cruciales: las condiciones macroeconómicas iniciales (deuda pública, saldo de la cuenta corriente, traspaso del tipo de cambio, inflación inicial), desarrollo institucional previo (apertura comercial, responsabilidad fiscal, profundidad financiera), existencia de un marco de política y distribución del riesgo entre el sector público y el sector privado (por ejemplo, riesgo de hojas de balance) que lleva a consideraciones intertemporales. Tercero, se evalúa el *tradeoff* entre flexibilidad y credibilidad, subrayando la importancia de ganar credibilidad según la respuesta a *shocks* negativos. ¿Cuánta flexibilidad es adecuada? ¿La respuesta estuvo dentro del marco de política establecido? ¿Hubo metas de corto o de mediano plazo? Finalmente, se clasifica el tipo de intervención de política que siguieron los tres países.

El artículo se organiza como sigue: la sección II presenta una descripción de la experiencia de Australia; la sección III se centra en Brasil, y la sección IV describe los episodios chilenos de 1998 y del 2002. La sección V deriva algunas lecciones de política.

CUADRO 3

Australia: Principales Indicadores Macroeconómicos

	Crecimiento del PIB (%)	Inflación (dic.-dic.) (%)	Tasa de inversión (%)	Déficit de Cuenta Corriente (%PIB)	Crecimiento términos de intercambio (%)	Tipo de cambio real	Tasa de desempleo (%)	Balance del sector público (%PIB)	Deuda externa (%PIB)
1990	1.8	7.3	22.3	5.2	-2.9	85.1	6.7	0.2	50
1991	-0.6	3.2	20.4	3.6	-9.6	86.2	9.3	-2.7	53
1992	2.0	1.0	21.5	3.6	-2.3	95.1	10.5	-4.7	56
1993	3.8	1.8	22.3	3.2	-6.3	101.6	10.6	-4.5	56
1994	4.9	1.9	23.5	5.0	-0.4	97.7	9.4	-3.5	56
1995	3.5	4.6	22.0	5.4	3.7	100.0	8.2	-2.1	53
1996	4.3	2.6	22.2	3.9	1.3	91.0	8.2	-0.9	56
1997	3.9	0.3	23.1	3.1	1.9	91.5	8.2	-0.1	57
1998	5.2	0.9	24.3	5.0	-3.2	103.4	7.7	0.3	61
1999	4.3	1.5	24.4	5.7	-5.0	101.6	6.9	0.9	63
2000	3.2	4.5	21.5	4.1	6.1	106.1	6.3	0.9	64
2001	2.5	4.4	22.3	2.4	4.1	110.1	6.7	-0.1	72
2002	3.8	3.0	24.1	4.3		104.0	6.3	-0.6	73
2003	3.0	2.8		6.0			5.9	-0.6	77

Fuentes: Base de datos WEO y RBA.

CUADRO 4

Brasil: Principales Indicadores Macroeconómicos

	Crecimiento del PIB (%)	Inflación (dic.-dic.) (%)	Tasa de inversión (%)	Déficit de cuenta corriente (%PIB)	Crecimiento términos de intercambio (%)	Tipo de cambio real	Tasa de desempleo (%)	Crecimiento salarios reales (%)	Balance del sector público (%PIB)	Deuda externa (%PIB)	*Spread* soberano (puntos base)
1990	-4.2	1621.0		0.8	-9.5	99.3	4.7		1.4	24.8	
1991	1.0	472.7	18.0	0.3	5.9	115.5	5.2		-0.2	26.0	777.0
1992	-0.5	1119.1	18.4	-1.6	2.0	130.7	6.1	7.2	-1.8	29.7	804.4
1993	4.9	2477.1	18.8	0.1	1.1	125.9	5.8	7.8	-0.8	33.0	961.4
1994	5.9	916.5	21.5	0.3	14.2	102.7	5.4	21.8	1.6	32.9	813.7
1995	4.2	22.4	20.7	2.6	11.1	89.4	5.0	11.8	-5.0	27.9	1124.8
1996	2.7	9.6	19.3	3.0	-0.5	84.4	5.8	4.8	-3.4	22.8	694.4
1997	3.3	5.2	19.9	3.8	6.1	81.6	6.1	3.9	-4.3	23.4	451.3
1998	0.1	1.7	19.7	4.2	-1.6	83.3	8.3	-0.6	-7.4	24.5	819.7
1999	0.8	8.9	18.9	4.8	-13.2	123.5	8.3	-7.8	-3.4	30.6	1099.9
2000	4.4	6.0	19.4	4.0	3.0	117.6	7.8	0.9	-1.2	46.0	754.1
2001	1.3	7.7	19.5	4.6	-0.3	140.7	6.8	-8.8	-1.4	39.7	906.6
2002	1.9	12.5	18.3	1.7	-1.4	152.4	11.7	7.75	0.0	44.5	1402.8
2003	-0.2	9.3	18.1	-0.8	-1.4	153.0	12.3	9.40	-0.9	50.4	813.3

Fuentes: Base de datos WEO, Banco Central de Brasil, JP Morgan e IBGE.
** Desde el 2002, IBGE cambió su metodología.*

Chile: Principales Indicadores Macroeconómicos

	Crecimiento del PIB (%)	Inflación (dic.-dic. (%)	Tasa de inversión (%)	Déficit de Cuenta Corriente (%PIB)	Crecimiento términos de intercambio (%)	Tipo de cambio real	Tasa de desempleo (%)	Crecimiento salarios reales (%)	Balance del sector público (%PIB)	Deuda externa (%PIB)	*Spread* Soberano (puntos base)
1990	3.7	27.3	18.8	1.6	-5.0	126.7	7.8	1.8	0.8	63.4	
1991	8.0	18.7	17.3	0.3	-0.5	122.6	8.2	4.9	1.5	51.8	
1992	12.3	12.7	19.5	2.1	-2.9	113.6	6.7	4.5	2.2	45.7	
1993	7.0	12.2	23.0	5.4	-3.7	114.5	6.6	2.1	1.8	45.0	
1994	5.7	8.9	21.8	2.9	13.0	110.6	7.9	4.4	1.6	43.5	
1995	10.6	8.2	27.7	1.9	14.1	100.0	7.3	3.8	2.4	33.8	
1996	7.4	6.6	27.4	4.1	-13.2	99.7	6.3	3.8	2.1	33.6	
1997	6.6	6.0	28.1	4.4	0.0	95.6	6.1	2.5	1.8	30.3	
1998	3.2	4.7	27.8	4.9	-2.4	97.7	6.3	2.7	0.4	41.3	
1999	-0.8	2.3	22.4	-0.1	2.7	106.5	9.8	2.9	-1.4	46.9	175
2000	4.5	4.5	24.4	1.0	2.7	111.7	9.2	0.8	0.1	49.1	197
2001	3.4	2.6	23.7	1.7	-4.7	128.3	9.1	1.4	-0.3	57.8	192
2002	2.2	2.8	24.1	0.8	3.4	132.7	9.0	2.2	-0.8	65.4	177
2003	3.3	1.1	24.2	0.8	2.8	136.5	8.5	0.8	-0.8	57.1	126

Fuentes: Banco Central de Chile, JP Morgan y base de datos WEO.

II. Australia: Respuesta de Política a *Shocks* Externos

1. El Marco de Política

Australia opera bajo un régimen de metas de inflación flexible, con el objetivo de asegurar que la inflación del IPC promedie entre dos y tres por ciento a través del ciclo económico. Este régimen se instauró informalmente en 1993, y se formalizó en 1996 con la entrega de una declaración conjunta del presidente del Banco de la Reserva de Australia (RBA) y del Tesoro Australiano sobre la *Conducción de la Política Monetaria*.

La adopción de este sistema se produjo después de dos décadas de desempeño inflacionario débil, con un promedio de aumento anual del IPC de alrededor de 10% en los setenta y 8% en los ochenta. No se implementó como parte de una estrategia para reducir la inflación, sin embargo, pues esta ya había caído a cerca de 2% en 1993, ayudada por una severa recesión (gráfico 1, segundo panel). La meta de inflación se percibía más bien como una manera de asegurar que las ganancias en el control de la inflación, que involucraron importantes costos, fueran permanentes.[1]

Desde que partió, el esquema de metas de inflación aplicado en Australia ha sido más flexible que el aplicado en otros países; nunca ha habido un objetivo anual explícito, o sanciones formales al RBA o a su presidente por no lograrlo. En los primeros años, algunos observadores veían esta situación como falta de compromiso con el sistema, a pesar de que últimamente varios países han implementado regímenes similares. La adopción de una meta inflacionaria flexible y no estricta, reflejaba el amplio reconocimiento de que, si bien la primera responsabilidad de la política monetaria es la estabilidad de los precios a mediano plazo, también le compete considerar el *tradeoff* entre inflación y variabilidad del producto. Esta flexibilidad puede resultar útil a la hora de tener que enfrentar un *shock* de oferta, fluctuaciones cambiarias o eventos sorpresivos en los mercados de activos.

A nivel operacional, la política monetaria se fija en términos de un objetivo para la tasa de interés a la que los bancos se prestan entre sí de un día para otro. La mayoría de los préstamos bancarios a empresas y personas tienen tasas de interés variables que se mueven muy cerca de la tasa de política monetaria. El RBA influye sobre la tasa interbancaria a través de sus operaciones en mercado abierto, que afectan la oferta de saldos que las instituciones financieras mantienen en el RBA para liquidar sus obligaciones interbancarias. La tasa interbancaria efectiva se ubica típicamente a no más de 1 punto base de distancia de la meta. Australia no aplica encaje de reservas.

El marco monetario opera en el contexto de un tipo de cambio flotante y libre flujo de capitales. El dólar australiano y los flujos de capitales fueron liberalizados a fines de 1983, casi una década antes de adoptar la meta de inflación. En los tres años que siguieron al comienzo de la flotación, el dólar australiano se depreció en más de 30% ponderado por las transacciones comerciales, pero desde entonces se ha movido en ciclos alrededor de una tendencia relativamente plana. Se pueden describir tres ciclos grandes, en que la paridad con el dólar estadounidense mostró su punto más bajo en 48 centavos de dólar y el más alto en 87. En gran medida, aunque no en forma exclusiva, estos ciclos han reflejado los movimientos de los precios de los productos primarios y, en consecuencia, los términos de intercambio de Australia (gráfico 2). La mayor excepción ocurrió en el período 2000-2002, en que la moneda mostró una debilidad inusual dados los movimientos de sus términos de intercambio (ver más adelante).

No obstante el rol generalmente estabilizador que ha jugado el tipo de cambio, en ocasiones el RBA ha debido hacer fuertes intervenciones en el mercado cambiario. Sin embargo, este tipo de intervención ha sido poco frecuente, y en respuesta a fluctuaciones cambiarias que han parecido excesivas en relación con las condiciones económicas o financieras. Así, este tipo de intervención típicamente ocurre solo cuando el tipo de cambio ha acumulado una depreciación o apreciación significativa, y normalmente tiene como propósito restaurar un sentido de riesgo de precios de doble vía, con lo que desinfla el impulso que de otro modo podría agravar el fenómeno. No se utiliza la intervención para conseguir un nivel en particular para el tipo de cambio.

[1] *Para una revisión de la experiencia australiana con el esquema de metas de inflación, ver Stevens (1999, 2003).*

2. *Shocks* Externos y Ciclo Económico

Desde 1990, el PIB de Australia ha crecido a una tasa anual promedio de 3¼% (gráfico 1; panel 1). A comienzos de la década pasada, la economía pasó por una fuerte recesión, atribuible en buena parte al fin del auge crediticio e inmobiliario de fines de los ochenta, pero también como reflejo de la recesión que afectó a Estados Unidos en la época. A partir de 1992, la economía ha tenido trece años de continua expansión con un crecimiento promedio cercano a 4%. El punto más bajo de esta tendencia de crecimiento ocurrió en los doce meses a junio del 2001, cuando el PIB creció apenas 1½. Tras este resultado hubo una baja excepcionalmente abrupta de la inversión en vivienda, asociada a los efectos transitorios de una modificación a un impuesto indirecto (a los bienes y servicios).

Australia logró este sólido crecimiento económico general a pesar de dos *shocks* adversos significativos: primero la crisis financiera de Asia y Rusia en 1997-98, y luego la recesión de Estados Unidos el 2001. En décadas anteriores, se habría esperado que *shocks* como estos hubieran causado graves problemas a la economía del país. Que no lo hicieran se puede atribuir a una variedad de factores, entre los que destaca la flexibilidad del dólar australiano. Estos factores serán discutidos en detalle a continuación.[2]

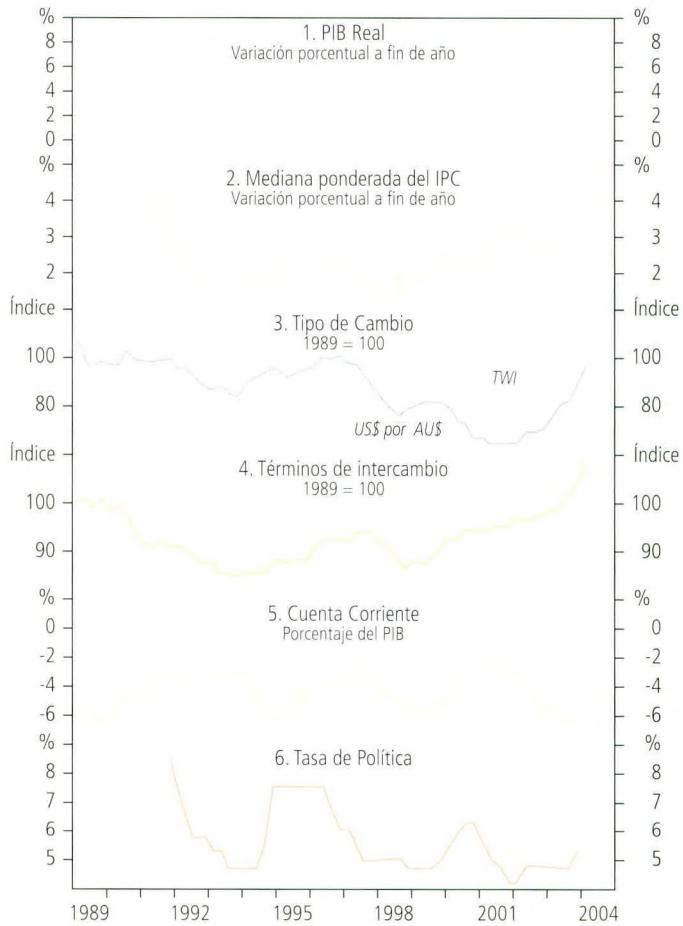
La Crisis Asiática / Rusa

En 1998 y 1999 Australia creció a un promedio anual de casi 5% —superando el promedio de la década anterior— a pesar de las turbulencias económicas que sacudieron a sus principales socios

[2] *Ver también Macfarlane (2001).*

GRÁFICO 1

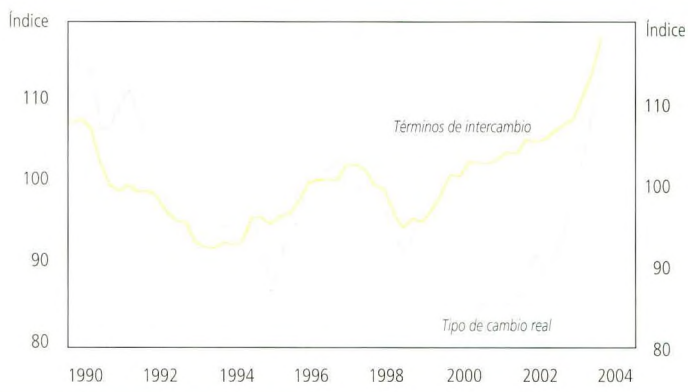
Indicadores Macroeconómicos



Fuentes: ABS; RBA

GRÁFICO 2

Tipo de Cambio Real y Términos de Intercambio
Promedio post flotación = 100



Fuentes: ABS; RBA

comerciales. Aunque la demanda externa y los términos de intercambio de Australia sufrieron un claro debilitamiento en este período, el efecto sobre el crecimiento fue más que neutralizado por la sólida demanda interna. Como reflejo de lo anterior, el déficit de la cuenta corriente se duplicó desde cerca de 3% del PIB antes de la crisis a un máximo de alrededor de 6% en 1999 (gráfico 1, panel 3).

Como era de esperar, a raíz de los estrechos vínculos comerciales entre Australia y Asia, el dólar australiano se depreció fuertemente en respuesta a dichas turbulencias. Contra el dólar de EE.UU., el dólar australiano cayó poco menos de 20% entre mediados de 1997 y fines de 1998; aunque, ponderado por los socios comerciales, la caída fue mucho menor —apenas 6%—, dada la fuerte apreciación del dólar australiano contra las devaluadas monedas asiáticas.

Por la misma depreciación, la inflación subyacente aumentó desde alrededor de 1½% antes de la crisis, a cerca de 2½ a fines de 1999, un aumento considerablemente más pequeño que el que habría cabido esperar teniendo en cuenta la relación histórica entre inflación y tipo de cambio (ver más adelante).

Mientras duró la crisis, la política monetaria fue siempre expansiva. Al momento de la devaluación en Tailandia, la tasa de política monetaria se mantuvo en 5% —dos puntos porcentuales menos que el año anterior (gráfico 1; panel 6). La tasa no se modificó sino hasta fines de 1998, en que se rebajó a 4.75%. La decisión de mantener la política expansiva por todo el período distingue a la experiencia australiana de la de otros países y refleja algunos factores:

(i) La posición cíclica inicial fue ventajosa.

Al momento de la Crisis Asiática, la economía australiana estaba creciendo con fuerza y la inflación subyacente estaba un punto porcentual por debajo de la meta de mediano plazo. Por tanto, las consecuencias inflacionarias inmediatas de la depreciación fueron menos preocupantes que si la inflación hubiera estado por encima del objetivo cuando la crisis se hizo sentir.

(ii) Los riesgos cambiarios estaban bien manejados.

Tal como ha ocurrido en otros países con mercados financieros bien desarrollados, la depreciación del tipo de cambio fue expansiva. En particular, no se asoció con un incremento del premio por riesgo de Australia y, más aun, no provocó preocupación sobre los efectos de los descalces de monedas sobre las hojas de balance de los bancos o las empresas.

Todo lo anterior sucedía a pesar de que, al momento de la crisis, la deuda externa neta de Australia llegaba a cerca de 42% del PIB, y la deuda neta de los intermediarios financieros abarcaba el 60% de este total. Si bien la mayor parte de los pasivos externos de la banca estaban —y todavía están— en la forma de bonos en moneda extranjera, los bancos mantienen un riesgo de monedas muy bajo en su contabilidad, dado su uso extensivo de derivados en moneda extranjera. El 2001, por ejemplo, el sector bancario tenía deudas en moneda extranjera vigentes por A$117 mil millones, con una contrapartida de A$109 millones por una posición larga en derivados. El principal riesgo cambiario que asume el sector proviene de inversión patrimonial en operaciones en el extranjero, que se dejan sin cubrir de forma intencional.[3]

Los contratos de derivados que se han usado como cobertura al riesgo cambiario se han celebrado principalmente con no residentes. Algunos son entidades endeudadas en dólares australianos y desean cambiar sus pasivos a su propia moneda, y otros son inversionistas interesados en aumentar su exposición al dólar australiano.

El mercado de derivados en que tanto se apoya la banca de Australia se ha desarrollado a lo largo de muchos años, y refleja tanto la liquidez del mercado *spot* de dólares australianos como, y más fundamentalmente, la disposición de los inversionistas extranjeros a invertir en esa moneda. Tal disposición deriva en parte de la relativa estabilidad macroeconómica y financiera de Australia.

(iii) Los mercados mantuvieron la confianza en el esquema macroeconómico y en las características estructurales de Australia.

Cuando ocurrió la Crisis Asiática, la política fiscal ya ostentaba un superávit y el nivel de la deuda gubernamental como proporción del PIB era bajo para los estándares internacionales. El sistema bancario se percibía como saludable, al igual que la estructura financiera. Además, la baja inflación esperada estaba

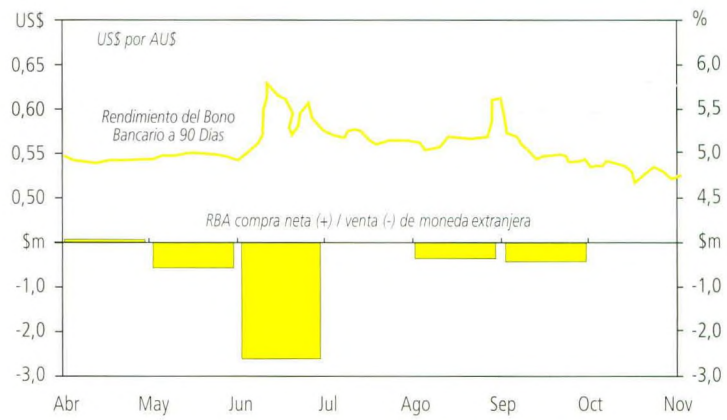
[3] *Para más detalle, ver Reserve Bank of Australia (2002). También Caballero, Cowan y Kearns (2004).*

razonablemente asentada, y existía consenso en la noción de que una década o más de reformas estructurales había producido un importante repunte de la tasa subyacente de aumento de la productividad en Australia.

Juntos, estos factores implicaban que los inversionistas internacionales estaban listos para financiar un aumento sustancial del déficit de la cuenta corriente, si bien a una paridad bastante menor. También implicaban que había suficiente confianza en que un alza temporal de la inflación asociada con la depreciación no se traduciría en aumentos incómodos de las expectativas de inflación.

GRÁFICO 3

Tipo de Cambio y Tasas de Interés - 1998



La respuesta de la autoridad de mantener una política monetaria expansiva y permitir una depreciación de la moneda nacional tuvo un éxito manifiesto, aunque no faltaron momentos difíciles.[4] En particular, en junio de 1998 se desató una venta especulativa de dólares australianos por parte de grandes administradoras de fondos internacionales y exportadores, que normalmente habrían sido compradores netos. Esta especulación ocurrió cuando el tipo de cambio ya se había depreciado bastante, y ocasionó en pocos días una caída de 4 centavos de dólar estadounidense por dólar australiano. Rápidamente los mercados financieros aplicaron un aumento de 75 puntos base a las tasas de interés en un período de pocos meses (gráfico 3).

Por contraste, el RBA no subió la tasa de interés, sino que atacó con una fuerte intervención cambiaria, comprando A$2,600 millones en el mercado *spot* en junio. El RBA juzgó entonces que las mayores tasas de interés no tenían fundamento económico, y que dada la incertidumbre que existía, había un riesgo sustancial de que la dinámica de corto plazo provocara fluctuaciones al tipo de cambio, que no se justificaba en los cambios de los fundamentos. Así todo, la intervención en el mercado cambiario se percibió como la respuesta más indicada.

El éxito fue grande. Se volvió a instaurar el riesgo de dos vías en el mercado, con una apreciación del tipo de cambio de alrededor de dos centavos de dólar estadounidense a fines de junio. Las expectativas del mercado de que se contrajera la política monetaria se desvanecieron poco a poco, y para fines de julio la curva de rendimiento de corto plazo volvía a estar prácticamente plana.

Otro período difícil vino tras la Crisis Rusa a fines de agosto. Una vez más el tipo de cambio sintió la fuerte presión a la depreciación y las tasas de interés de mercado de corto plazo aumentaron. Al igual que en junio, el RBA intervino para respaldar el dólar australiano, aunque en lugar de usar únicamente compras directas de dólares australianos como antes, también compró opciones de compra sobre la moneda. Esto permitió al RBA proveer un significativo estímulo a la demanda por dólares australianos, inicialmente provocado por los intermediarios que vendieron las opciones, por un desembolso limitado. La drástica caída del tipo de cambio se revirtió y las opciones, que para entonces estaban en ganancia, se revendieron. El mercado cambiario se estabilizó los meses siguientes, y el RBA rebajó la tasa de interés de política en 25 puntos base en diciembre.

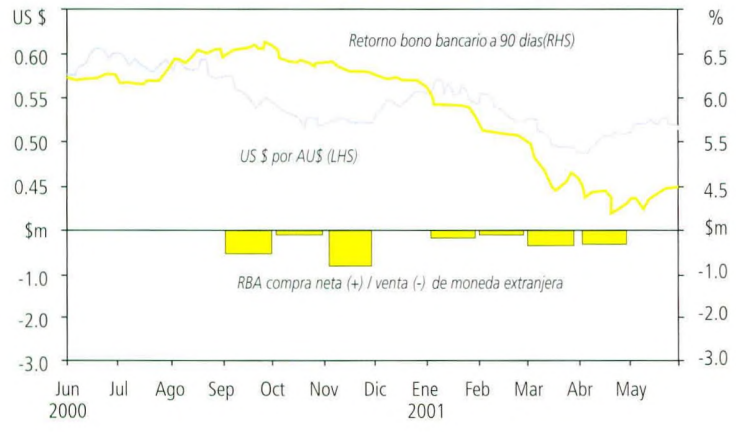
La recesión de Estados Unidos

El segundo gran *shock* externo fue la recesión de Estados Unidos el año 2001. En los noventa, el desempeño macroeconómico de Australia y EE.UU. fue bastante similar en términos de actividad e inflación. Pero cuando el crecimiento australiano se frenó como reacción a la recesión estadounidense, la economía fue capaz de superar con holgura los indicadores mundiales. Como sucedió durante la Crisis Asiática, la débil demanda mundial fue contrarrestada por una fuerte demanda interna, con

[4] *La discusión que sigue sobre intervenciones se basa en medida importante en las memorias anuales del RBA para 1997/98 y 1998/99.*

GRÁFICO 4

Tipo de Cambio y Tasas de Interés - 2000 y 2001



lo que nuevamente aumentó el déficit de la cuenta corriente hasta cerca de 6% del PIB. A diferencia de la Crisis Asiática, sin embargo, el tipo de cambio se apreció algo, si bien desde un nivel bastante bajo, y los términos de intercambio mostraron un aumento modesto, en parte debido a precios mundiales declinantes para las manufacturas.

El sólido desempeño de la economía australiana a pesar del complicado entorno internacional se puede explicar por varios factores:

Primero, Australia evitó lo peor del mercado accionario y los excesos de inversión asociados con el sector tecnológico y así evitó lo peor de la caída del mercado accionario. En parte, esto reflejó la ausencia de un sector grande de producción informática en Australia.

Segundo, el nivel del tipo de cambio entre los años 2000 y 2002 fue muy expansivo. Entre el 2000 y comienzos del 2001, el dólar australiano se depreció en alrededor de 25% contra el estadounidense hasta un mínimo histórico. Para el trienio 2000-2002 como un todo, el valor real del dólar australiano contra el dólar de Estados Unidos estuvo 23% por debajo de su promedio desde que comenzó la flotación. Tal debilidad de la moneda fue una sorpresa, especialmente considerando el aumento de los términos de intercambio de Australia en ese mismo tiempo.[5] De hecho, era la primera vez desde la flotación que el tipo de cambio caía mucho mientras los términos de intercambio subían. Esta situación reflejaba la percepción de algunos inversionistas en cuanto a que Australia era una "economía vieja" con un sector informático muy pequeño. Dada esta percepción, disminuyó la entrada de capitales y, en consecuencia, el déficit de cuenta corriente se redujo a poco menos de 2% del PIB a comienzos del 2001, el más bajo en 22 años. Como se vio anteriormente, el déficit luego se amplió a 6% del PIB, cuando los activos australianos recuperaron su atractivo gracias al buen desempeño de la economía.

Tercero, las familias australianas han aprendido a tomar grandes créditos, principalmente para la compra de viviendas. Este endeudamiento ha estimulado al sector de la construcción y empujado los precios, con lo que los dueños de viviendas han obtenido un efecto riqueza positivo.

En términos de política, un aspecto interesante de este período fue la respuesta de la política monetaria a las grandes fluctuaciones del tipo de cambio. Entre noviembre de 1999 y agosto del 2000, cuando el dólar australiano se estaba depreciando, el RBA incrementó la tasa de política en 2 puntos porcentuales. Este aumento tenía por objeto retirar el estímulo monetario que había mantenido durante la Crisis Asiática. La debilidad del tipo de cambio no fue el motivo principal para contraer la política, aunque sí dio la señal de que el estímulo ya no era necesario.

Por todo el 2000 y entrando al 2001, el tipo de cambio continuó depreciándose, hasta llegar a un mínimo histórico de US$0.4775 en abril. A la vez, el deterioro de la economía internacional quitó validez a la política contractiva sobre la base de argumentos macroeconómicos. Según esto, y al igual que en 1998, el RBA inició una ronda de intervenciones cambiarias. Entre septiembre del 2000 y abril del 2001 aplicó intervenciones por un total de $2,250 millones (monto similar al de junio de 1998) mediante opciones de compra y compras directas de dólares australianos. En contraste con el episodio anterior, sin embargo, las intervenciones estuvieron más dispersas en el tiempo y las tasas de interés de mercado no subieron mientras ocurría esta brusca depreciación del dólar australiano (gráfico 4).

[5] *Para una discusión más completa de los movimientos del tipo de cambio en ese tiempo, ver Macfarlane (2000).*

La caída del tipo de cambio el año 2000 provocó un aumento de la inflación esperada. A fines de año, por ejemplo, el RBA proyectaba un aumento cercano a 3% para los siguientes doce meses. A pesar de ello, no se produjo una nueva contracción monetaria ya que el aumento era percibido como temporal, en especial por el deterioro de la economía mundial y expectativas inflacionarias aparentemente bien ancladas. Al igual que con la depreciación de 1997-1998, el traspaso a los precios internos resultó ser relativamente pequeño. Esto refleja, entre otras cosas, expectativas inflacionarias bien ancladas, la capacidad de las empresas de cubrirse contra riesgo cambiario junto a una renuencia a subir los precios en un entorno de baja inflación, en particular cuando perciben que el tipo de cambio contiene un importante elemento cíclico.

III. Brasil: Respuestas de Política a los *Shocks* Externos

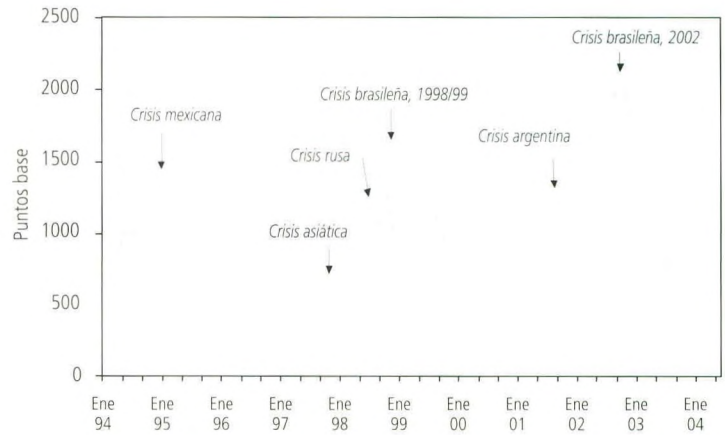
En los últimos diez años, no le han faltado a Brasil *shocks* o crisis. La crisis mexicana llegó poco después de la exitosa estabilización de la moneda, tras años de hiperinflación, producto del Plan Real, y a esta le siguieron las crisis de Asia y de Rusia, la flotación del real en 1999, la crisis Argentina y, finalmente la crisis de poder y las elecciones. En todas estas ocasiones, los indicadores financieros y reales de Brasil se vieron afectados (ver gráfico 5).

A través del tiempo, Brasil ha desarrollado un conjunto de reacciones y políticas para hacer frente a grandes *shocks*, como por ejemplo, la oportunidad indicada para intervenir, permitiendo nuevas depreciaciones o la utilización de recursos del FMI. En algunos casos, las políticas han transmutado en marcos formales, como el régimen de metas de inflación y la reacción del banco central a los *shocks*. Aun la relación con el FMI durante la crisis enseña una lección a otros países que pudieran verse ante eventos similares.

En lo que resta de la sección sobre Brasil, se describe la reacción a la crisis del 2002,[6] el papel que jugó el FMI y el marco que desarrolló el banco central para manejar el aumento de volatilidad.

GRÁFICO 5

Embi Brasil (1994:1-2004:5) - *Spread*



1. El Marco de Política

Durante los ochenta y parte de los noventa, Brasil experimentó una inflación alta y crónica, a pesar de haber aplicado una serie de planes fallidos de estabilización, con seis reformas monetarias en diez años. El crecimiento del PIB potencial se había trabado y aparecieron distorsiones de todo tipo. Al contrario de otros países inflacionarios de América Latina, Brasil nunca se dolarizó. En cambio, la indexación, la respuesta adaptativa de política, se extendió por toda la economía. Tal vez su capacidad de acomodar la inflación explique parte del fracaso de Brasil en comprometerse seriamente en cambios estructurales antes de 1994.

El "Plan Real" de julio de 1994 consiguió reducir la inflación mediante un programa de estabilización cambiaria que tenía la novedad de introducir una unidad de referencia transitoria para los precios. En marzo de ese año, se autorizó fijar los precios, salarios y otros contratos nominales en una unidad de referencia llamada *unidade real de valor (URV)*, que sería reemplazada por una nueva moneda, el real, en julio de 1994. La idea central era coordinar un proceso de desindexación para romper la inercia inflacionaria, ya que los ajustes automáticos de los precios a la inflación pasada no estaban sincronizados. El valor de la URV era ajustado todos los días por el banco

[6] *Nos concentraremos en la crisis del 2002 y las reacciones de política. La mayoría de las reacciones de política a* shocks *anteriores se encuadran en las normas y esquemas desarrollados para este caso.*

central, según la pérdida de poder comprador de la moneda. En el ínterin entre la introducción de la URV y su reemplazo por la nueva moneda, se esperaba que los precios relativos convergieran hacia su valor de equilibrio. Esto era importante para la segunda fase de la conversión, cuando la URV fuera transformada en reales uno a uno. El plan consiguió contraer la inflación desde 46% en junio de 1994 a 1.5% en septiembre, y la mantuvo baja en los años que siguieron. Sin embargo, el uso del tipo de cambio como ancla principal de la política monetaria se hizo insostenible, y la moneda estuvo sobrevaluada en términos reales por varios años.

Brasil adoptó un esquema de metas de inflación a comienzos de 1999, luego de liberalizar el tipo de cambio y experimentar una depreciación nominal de 50%. El régimen de metas de inflación era uno de los elementos de una política económica más amplia que contemplaba, en primer lugar, el anuncio con un año de antelación, de una secuencia de superávit en el presupuesto fiscal. El nuevo régimen monetario funcionó: las primeras metas de inflación se fijaron en 8% para 1999 y 6% para el 2000, con un margen de tolerancia de 2%. En diciembre de 1999, la inflación en doce meses fue de 8.9%, y en diciembre del año siguiente, 6%, justo en la meta.

Al éxito de la partida siguieron dos años complicados: un contagio de Argentina, una crisis energética interna, un aumento de los *spreads* de los bonos a nivel mundial, una repentina reversión de los flujos de capitales del orden de 6% del PIB y la incertidumbre política que rodeó la campaña presidencial del 2002. En este período, el real se volvió a depreciar: 20% el 2001 y 50% el 2002: la inflación subió temporalmente hasta 16%, pero para marzo del 2004 había retornado a 6%.

A pesar de los fuertes *shocks*, las expectativas inflacionarias del sector privado no se apartaron mucho de la meta de inflación del país hasta septiembre del 2002. El 2003, luego de un trimestre de expectativas altas, tanto la inflación real como las expectativas convergieron de vuelta a la meta.

2. La Crisis del 2002[7]

Durante el 2002, Brasil pasó por un serio "test de estrés". Principalmente a causa de las incertidumbres asociadas a la campaña presidencial, pero también por el aumento mundial de los *spreads*, sobre todo en los bonos corporativos de Estados Unidos, ocurrió una parada repentina en los flujos de capitales[8] equivalente al 6% del PIB, una depreciación cambiaria de casi 50% y un aumento sustancial del *spread* de los bonos del Tesoro brasileño. La depreciación del real y la parada repentina en la entrada de capitales hicieron necesario un brusco ajuste en la cuenta corriente (5% del PIB en el período 2001-2003) y la correspondiente reducción de la absorción interna, mayoritariamente inversión y consumo privado.

La parada repentina y la consiguiente depreciación provocaron también —dada la composición de la deuda pública de Brasil— un incremento de la deuda como proporción del PIB. La deuda pública, tanto interna como externa, estaba atada al tipo de cambio: 30% de la deuda interna estaba indexada al tipo de cambio nominal y, al igual que en la mayoría de los mercados emergentes, toda la deuda pública externa está denominada en monedas duras. En consecuencia, la razón entre deuda pública neta y PIB dio un salto, en apenas unos pocos meses, de 0.54 a 0.63.

La composición de la deuda pública brasileña ha sido tema importante por un tiempo. La renuencia del sector privado a asumir el riesgo cambiario limita la capacidad del gobierno de reducir el componente de la deuda asociado al precio del dólar. Tras dos años (1999-2000) de disminuciones continuas, la proporción de deuda ligada al dólar volvió a aumentar el 2001. Solo después de la crisis, desde mediados del 2003, logró el gobierno reducir este componente de la deuda una vez más.

A medida que crecía la deuda pública, y los inversionistas aumentaban sus suspicacias sobre las políticas económicas que se adoptarían cuando pasaran las elecciones, se desató el sentimiento de que la deuda se haría insostenible. En cierto punto, a mediados del 2002, el mercado comenzó a reflejar en los precios de los bonos brasileños un riesgo de insolvencia dentro de los doce meses siguientes. El *spread* EMBI (diferencia

[7] *Esta sección se basa en Giavazzi, Goldfajn y Herrera (2004).*

[8] *La expresión "parada repentina" refleja un colapso rápido de la entrada neta de capitales al país, y está definida y analizada en Dornbusch et al. (1995).*

entre el rendimiento de un bono en dólares emitido por Brasil y el de su equivalente estadounidense) pasó de 700 puntos base en marzo a 2,400 a fines de julio.

La incertidumbre respecto de la sostenibilidad de la deuda pública indujo a los agentes del mercado a buscar formas de reducir su cartera de deuda pública o buscar instrumentos más cortos. En consecuencia, el descuento de los títulos de gobierno a largo plazo aumentó en forma sustancial y el plazo se acortó. La duración promedio de un título de deuda indexado Selic en poder del mercado cayó de 36 meses en marzo del 2002 a 20 meses en enero del 2003, y el porcentaje de la deuda con vencimiento en los siguientes doce meses aumentó de 6 a cerca de 50%.[9]

El régimen de metas de inflación también pasó por un test de estrés directo: la depreciación del tipo de cambio (y las dudas relativas a la política monetaria con el nuevo gobierno) aumentó las expectativas inflacionarias: la inflación esperada para un año más subió de 4.5% el segundo trimestre a 5.3% a comienzos de agosto y a 10% en octubre.

3. Reacción de Política

Con la parada repentina, el gobierno tuvo que hacer frente a varios desafíos. Primero, tenía que restablecer la confianza en las medidas futuras para detener la salida neta de capitales y aminorar las dudas referentes a la dinámica de la deuda. Segundo, el banco central tenía que evaluar si el impacto de la depreciación cambiaria se limitaría a un cambio por una sola vez del nivel de precios, o la inflación continuaría alta aún con un tipo de cambio estabilizado. La pregunta era, ¿cuánto y en qué plazo se debían subir las tasas de interés? Tercero, el gobierno tenía que manejar la brusca caída de la demanda por instrumentos de largo plazo del gobierno para evitar una crisis de *roll-over*.

La depreciación había aumentado rápidamente la razón entre deuda pública y PIB. Esto hacía necesario incrementar el superávit primario si el nivel de la deuda iba a mantenerse estable en este nuevo nivel; alternativamente, el nivel de deuda podía disminuir como resultado de una reversión de la depreciación cambiaria. En todo caso, la confianza en las futuras políticas fiscales era fundamental: pero había una incertidumbre generalizada sobre las medidas que adoptaría el futuro gobierno.

La situación ameritaba un cambio de expectativas relativas a las futuras políticas fiscal y monetaria. Pero ¿cómo lograr un compromiso con una política fiscal futura de parte de los candidatos presidenciales en plena campaña electoral? Y, ¿cómo conducir la política monetaria en el proceso?

Una primera respuesta llegó en agosto, cuando el FMI otorgó a Brasil un préstamo por US$30 mil millones —el más grande en toda la historia del Fondo— condicionado a que Brasil implementara "políticas responsables" por los siguientes años: superávit fiscal primario, meta de inflación, tipo de cambio flotante y respeto por los contratos, deuda externa incluida. El propósito del préstamo no era únicamente proveer de reservas internacionales al banco central, sino también, y más importante, aportar un mecanismo que ayudara a los principales candidatos a coordinar su apoyo público a políticas sanas. Si bien algo ambiguas, se lograron las declaraciones de los candidatos, y ciertamente contribuyeron a frenar el deterioro de las condiciones del mercado antes de las elecciones de octubre. Y, lo más importante, el candidato que lideraba las encuestas comenzó a enviar señales más definitivas de que estaba preparado para adoptar la regla fiscal que se requería para estabilizar la dinámica de la deuda pública.

Al mismo tiempo, se hizo cada vez más claro que la depreciación del tipo de cambio tendría efectos persistentes sobre la inflación (más adelante se explicará en detalle cómo hizo el banco central para manejar el aumento de la inflación). Entender la

[9] *La tasa interbancaria de liquidación especial y sistema de custodia (SELIC), expresada en términos anuales, corresponde al promedio ponderado por volumen de las tasas de las operaciones a un día garantizadas por bonos del gobierno federal, esta es la tasa de referencia básica para la política monetaria. Los fondos mutuos, que mantenían un 30% de la deuda pública interna, eran especialmente vulnerables al mayor descuento de los instrumentos de más largo plazo. Como estas instituciones emitían de facto pasivos muy líquidos contra bonos de largo plazo del gobierno, su pérdida de activos provocó un retiro masivo de depósitos. Más aun, algunos fondos retrasaban el reconocimiento de las pérdidas en sus libros contables, aumentando el riesgo de corrida sobre sus pasivos. Para evitar esta situación, el banco central hizo cumplir las regulaciones mark-to-market, que a corto plazo llevaron a más pérdidas contables y más retiros. A la larga —y, en parte, como efecto de la intervención del Banco Central—, los descuentos dejaron de aumentar, se evitaron nuevas pérdidas y el retiro masivo cesó.*

respuesta de los fijadores de precios a las variaciones cambiarias era crucial para determinar la respuesta óptima de la política monetaria, pues mientras más grande y más persistente fuera el efecto sobre los precios, más largo sería el horizonte necesario para devolver la inflación a la trayectoria objetivo. La experiencia más reciente anterior a la crisis era la de 1999: tras una depreciación de 60%, la inflación había subido temporalmente a 9%, pero a fines del 2000 estaba de vuelta en 6%, el centro del rango meta establecido por el banco central.

Hubo, sin embargo, una gran diferencia entre 1999 y 2002: el nivel del tipo de cambio real previo a la depreciación. Antes de la devaluación de 1999, el tipo de cambio real efectivo de Brasil (medido contra 13 monedas y normalizado a 100 en 1994) era de 95.7; un índice más bajo indicaría una apreciación real; el 2002 estaba en 150. Como muestran Goldfajn y Werlang (2000) el nivel del tipo de cambio real antes de una devaluación es un factor importante en la determinación del traspaso de tipo de cambio a precios. Cuando el tipo de cambio real es débil, los exportadores extranjeros disfrutan de amplios márgenes y pueden darse el lujo de mantener su participación de mercado, entorpeciendo el traspaso. Tal fue el caso en 1999, pero no exactamente la situación del 2002.

En este punto, la política monetaria tuvo una reacción fuerte: el 15 de octubre aumentó el Selic de 18 a 21%, y luego a 25% a mediados de diciembre; la tasa de interés real saltó de 11 a 18%, en coherencia con una regla de política monetaria que responde en forma más que proporcional a un aumento de la inflación esperada. Al final, el presidente Lula cumplió sus promesas: el nuevo gobierno mantuvo el régimen cambiario flexible y la meta inflacionaria, dejó claro que pagaría debidamente la deuda pública, y aumentó el superávit primario en 0.5% del PIB (el cambio en la percepción de la política fiscal fue grande, pues se esperaba que el superávit primario cayera unos cuantos puntos porcentuales).

El marco del banco central para manejar los shocks[10]

A comienzos del 2003, el banco central se dio cuenta de que no sería posible (bajo estimaciones razonables sobre la pérdida de producto) alcanzar los objetivos originales que se había propuesto algunos años antes. Como consecuencia de la depreciación, y de dudas sobre lo que sería la política monetaria en el gobierno siguiente, la inflación alcanzó un 6% solo en el último trimestre del 2003 (30% en términos anuales). Las simulaciones basadas en un conjunto de supuestos indicaban que una trayectoria de convergencia que llegara a 6.5% el 2003, el techo del intervalo de tolerancia de la meta, implicaría una caída de entre 1 y 2% del PIB. Más aun, una trayectoria que alcanzara el centro del rango meta, 4%, el 2003, implicaría una caída incluso más grande del PIB (-7%).

Así las cosas, se tomó la decisión de buscar una trayectoria inflacionaria basada en estas metas ajustadas. La idea era dirigir la política monetaria a lograr la convergencia de la inflación al rango original en dos años (el dos no es un número mágico, depende del tamaño y del tipo de *shock* del que se trate) y lograr una trayectoria compatible con las metas (de fin de año) ajustadas de 8.5% el 2003 y 5.5% el 2004.

Naturalmente, siempre hay algún costo de pérdida de credibilidad asociado con incumplir los objetivos originales. Sin embargo, dado el tamaño de los *shocks*, también se puede perder credibilidad por empecinarse en mantener el antiguo objetivo si se hace obvio que no se podrá alcanzar (de hecho, para efectos prácticos, bajar desde una inflación anualizada de 30% a 6% en un año no tenía ninguna posibilidad). La decisión de política debe ponderar estos dos efectos. Al final se decidió conservar el objetivo original pero sobre un horizonte más largo, y aumentar la comunicación (y transparencia) para explicar que tal opción era la mejor combinación entre inflación y producto.

En lo que sigue presentamos un resumen de la metodología que usa el Banco Central de Brasil (BCB) para manejar los *shocks*. Está basada en la experiencia reciente de metas de inflación en tiempos turbulentos. En pocas palabras, la metodología calcula el impacto inflacionario de un *shock* presente de oferta y el impacto secundario de un *shock* pasado (debido a inercia en el proceso inflacionario). La idea es acomodar simplemente el impacto directo de un *shock* corriente y elegir un horizonte sobre el cual desbrozar el impacto secundario del *shock* pasado.

[10] *Esta sección se basa en Fraga, Goldfajn y Minella (2003)*

Frente a un *shock*, el BCB primero analiza la naturaleza y persistencia del mismo. Luego construye distintas trayectorias de inflación y producto asociadas a sendas trayectorias para la tasa de interés. Sobre la base de su aversión a la variabilidad de la inflación, escoge la trayectoria óptima para el producto y la inflación. El Banco Central de Brasil (2003) ha publicado esta trayectoria junto con el resultado de las distintas alternativas, lo que está en línea con las recomendaciones de Svensson (2002).[11]

Si el *shock* es grande y/o persistente, su efecto inflacionario puede durar un año o más. La trayectoria óptima de la inflación puede implicar una inflación a doce meses superior a la meta anual previa. Por lo tanto, en esta situación, y dado que el BCB no apunta a la meta inflacionaria anterior, usa una "meta ajustada". En términos más específicos, ajusta la meta de modo que incorpore los efectos de un cambio en los precios relativos y de la inercia pasada que está acomodando. La nueva meta se anuncia públicamente. En el concepto de meta ajustada, se suman el principal efecto del *shock* sobre la inflación de precios y la inercia inflacionaria —heredada del año anterior y que debe acomodarse en el año en curso—, al objetivo previamente establecido por el gobierno. Frente a un *shock* de costos, como el alza de precios regulados por sobre los demás precios de la economía, la política monetaria debería calibrarse de manera de acomodar el impacto directo del *shock* sobre el nivel de precios, pero a la vez prevenir los efectos secundarios. Además, como el Banco Central también considera los costos en términos de producto, los efectos iniciales de la inflación del año anterior no tienen necesariamente que eliminarse por completo.

En efecto, los cambios en los precios relativos, tales como las tarifas reguladas y el tipo de cambio, son uno de los mayores desafíos que ha debido abordar el BCB. Desde la implementación del Plan Real en julio de 1994, por una variedad de razones, la inflación de los precios regulados ha ido muy por encima de la inflación de precios de mercado. Si se considera el período desde el comienzo del régimen de metas de inflación, la razón entre precios regulados y precios de mercado aumentó 31.4% (1999:7-2003:2). Siempre que los precios tienen cierta rigidez a la baja, una modificación de los precios relativos se traducirá en inflación. Si estos incrementos se tratan como un *shock* de oferta, la política monetaria tendría que orientarse a eliminar solo su impacto secundario en la inflación, preservando la alineación inicial de los precios relativos. Por lo tanto, los esfuerzos del BCB por cuantificar el impacto inflacionario de primer orden de la inflación de los precios regulados han cobrado especial importancia, pues ayudan a aplicar la política monetaria con flexibilidad y sin perder de vista el objetivo, que es la meta de inflación.[12]

Esta metodología se aplicó al caso de Brasil posterior a la crisis del 2002, para la inflación del 2003 y el 2004.[13] En una carta abierta al Ministro de Hacienda en enero del 2003,[14] el BCB primero explicó por qué el tipo de cambio se había disparado y luego hizo estimaciones explícitas del tamaño del *shock* y su persistencia. Estimaba el *shock* proveniente de los precios regulados en 1.7% y la inercia de *shocks* pasados en 4.2% de lo cual se debían aceptar dos tercios, redundando en un nuevo ajuste de 2.8%. El BCB sumó estos dos números al 4% correspondiente a la meta preanunciada para llegar a una meta de inflación ajustada para el 2003 de 8.5% (4% más 1.7% más 2.8%). Específicamente, la carta decía que un intento de lograr una tasa de inflación de 6.5% el año 2003 implicaría una disminución de 1.6% del PIB, mientras tratar de alcanzar la meta no ajustada de 4% provocaría una reducción aun mayor del PIB, de 7.3%. Al final, la inflación fue de 9.3% ese año, muy cercana a la meta ajustada, y el PIB se redujo en 0.2%.

En el diseño del régimen de metas de inflación, también se han usado o sugerido medidas de inflación subyacente o cláusulas de escape como forma de

[11] *Las recomendaciones de Svensson (2002) también incluyen publicar la correspondiente trayectoria del instrumento de política.*

[12] *Los efectos de primer orden sobre los precios de mercado (en contraste con los precios regulados) no se calculan. La metodología supone que el* shock *primario a los precios de mercado tiende a ocurrir más rápido, dentro del primer trimestre desde el* shock. *Por lo tanto, todo el* shock *primario a los precios de mercado se supone ya ocurrido al calcularse las metas ajustadas.*

[13] *Ver Banco Central do Brasil (2003). Para una explicación en detalle de la metodología, ver Freitas, Minella y Riella (2002).*

[14] *En virtud del decreto presidencial que introdujo las metas de inflación, el Banco Central do Brasil debe entregar una carta abierta al Ministerio de Hacienda explicando las causas de cualquier incumplimiento de la meta inflacionaria y las acciones que se deben tomar para devolver la inflación al rango.*

manejar *shocks* y volatilidades. El principal argumento en contra del uso de la inflación subyacente es que es menos representativa de la pérdida de poder adquisitivo del dinero en un punto del tiempo. Los agentes se preocupan de toda la canasta de consumo. En el caso brasileño, la exclusión de los bienes regulados implicaría dejar fuera más de 30% de la canasta representativa del consumo. En este sentido, los agentes privados pueden cuestionar una política monetaria que no abarca todo el índice de precios al consumidor.

En general, el procedimiento de la "meta ajustada" tiene dos ventajas. La primera es que la medida de inflación subyacente no está necesariamente aislada de los *shocks*. Por ejemplo, el fuerte *shock* de depreciación que sufrió la economía brasileña el 2002 llevó a una inflación subyacente muy por encima de la meta. La segunda es que la construcción de la meta ajustada se basa directamente en la noción de que la política monetaria está para neutralizar los efectos de segundo orden de los *shocks* de oferta y acomodar los de primer orden, y en el hecho de que se debe asignar alguna ponderación a la volatilidad del producto en la función objetivo. Así, algunos principios de la conducción de la política monetaria se hacen más transparentes.

En cuanto a las cláusulas de escape, las circunstancias bajo las cuales el banco central puede justificar no cumplir con la meta se establecen de antemano. Tiene más similitudes con el procedimiento de la meta ajustada que con el uso de medidas subyacentes, ya que no deja ningún ítem fuera de la meta de inflación, sino que define las circunstancias bajo las cuales puede ajustar la meta de inflación. Las principales ventajas del procedimiento de la meta ajustada son: i) es un procedimiento que mira hacia adelante, ii) la clara definición de la nueva meta que perseguirá el banco central, y iii) la claridad con que explica la forma de medir la nueva meta.

El rol del Fondo Monetario Internacional

El FMI jugó un papel importante en el manejo de la crisis. El escepticismo del FMI sobre el éxito del Plan Real en 1994 entorpeció el diálogo entre la institución y parte de las autoridades brasileñas. Entre 1994 y 1997, no era tan esencial el diálogo: la estabilización de la inflación fue un éxito, abundaban los capitales externos y el premio por riesgo de Brasil estaba más bajo que nunca. La economía brasileña no estaba comprometida en un programa del FMI, pues no había necesidad.

Una supervisión del Fondo habría permitido advertir que sería necesario hacer ajustes en los frentes fiscal y externo en las primeras etapas del proceso. En efecto, los documentos de supervisión a menudo mencionaban la urgencia de mejorar la consolidación fiscal (pero, como de costumbre, sin tomar una posición decidida sobre el régimen cambiario).[15] Sin embargo, en justicia hay que decir que los comentarios del FMI durante este período carecían del énfasis preciso, y hacían poco efecto en el manejo político y económico de Brasil. La explicación reside tanto en la ausencia de un diálogo efectivo entre el Fondo y un sector del gobierno brasileño como en las buenas condiciones del mercado de entonces.

Las turbulencias que ocasionó la Crisis Asiática en los mercados internacionales además de las repercusiones de la Crisis Rusa pusieron de manifiesto la necesidad de entrar en un programa formal con el FMI y la correspondiente asistencia financiera en 1998. El programa se centraba en el ajuste fiscal pero mantenía su apoyo al régimen cambiario. A pesar de avances en las cuentas fiscales, las fuerzas de mercado obligaron a Brasil a modificar su sistema cambiario y a revisar el programa ya en marzo de 1999.

El papel más interesante del FMI fue el que le cupo en la crisis del 2002. Había un importante componente político en las dificultades de los mercados. Sin embargo, los funcionarios del Fondo no participaban directamente en conversaciones con los políticos. Tanto el gobierno de Cardoso como el FMI comprendían el daño que podía producir a todos los involucrados ver a una organización internacional tomar parte en el proceso político. Las reformas y ajustes económicos eran del interés solo del pueblo brasileño y así debían comunicarse al público. De hecho, el gobierno brasileño siempre había expresado su total "propiedad" sobre las reformas y ajustes, mensaje que el gobierno entrante tenía que comprender.

[15] *Ver "The IMF and Recent Capital Account Crises: Indonesia, Korea and Brasil." The Independent Evaluation Office, FMI, 2003.*

No obstante excluirse de las negociaciones políticas, era esencial para el FMI —y para Brasil— que todos los candidatos estuvieran de acuerdo en los principios básicos del programa. A poco andar, sin embargo, quedó claro que comprometer a los candidatos en negociaciones detalladas relativas a un programa con el FMI no sería factible. Esto implicaba que primero había que negociar acuerdos amplios con el FMI y que luego el gobierno saliente se las presentara, con la esperanza de que hicieran público su apoyo por el acuerdo.

La factibilidad de esta estrategia dependía de que el programa del FMI no estuviera lleno de condiciones detalladas exigidas al futuro gobernante. Este era un punto delicado, pues cualquier programa económico coherente involucra compromisos futuros. Pero el gobierno saliente se mantenía firme en la postura de no imponer demasiadas condiciones o restricciones a su sucesor. El diagnóstico, compartido por el FMI y el gobierno, era que la solución al incierto futuro económico de Brasil no dependía tanto en crear nuevas medidas sino más bien en garantizar que la nueva administración cumpliera con las ya existentes. El ejemplo más elocuente es la meta para el superávit primario. Personal del FMI y algunos economistas del gobierno pensaban que un mayor superávit podría constituir un colchón para amortiguar impactos sorpresivos sobre la dinámica de la deuda. Aun así, los funcionarios más antiguos del gobierno y del FMI concordaban y subrayaban que la prioridad absoluta caía en el diseño de un programa que concitara el apoyo de todas las partes involucradas a la responsabilidad fiscal y monetaria, y al respeto por el cumplimiento de los contratos.

4. Resultados

Lejos de caer en un círculo vicioso, la economía se estabilizó rápidamente. Para fines de diciembre el *spread* EMBI había caído a 1500 puntos base: un año después, cuando la clasificación de Brasil había sido elevada de B a B+, el *spread* caía a 450pb, 100 menos que en febrero del 2002, es decir, antes de la crisis. Al igual que cuando iba hacia arriba, parte de esta caída se explica por la reducción simultánea del *spread* del bono corporativo de EE.UU., que cayó 200pb entre octubre del 2002 y diciembre del año siguiente, pero no cabe duda de que la percepción de los mercados sobre Brasil había cambiado. El tipo de cambio se había estabilizado y las expectativas de inflación, que habían aumentado por un período de seis meses, en diciembre del 2003 habían retornado a 5.8%. A la larga, el BCB logró bajar las tasas: a fines del 2003 redujo el Selic a 16.5, dos puntos menos que su nivel anterior al inicio de la crisis.

Así todo, el *shock* del 2002 tuvo serias consecuencias reales. La alta inflación y la política monetaria contractiva de 2003 provocaron una baja en los salarios, una caída en el consumo y cero (-0.2%) crecimiento, basado en un auge de las exportaciones. Cifras del 2004 muestran signos de una notoria recuperación en los salarios, el consumo y el producto, y que la inflación se encuentra dentro del objetivo.

IV. Chile: Respuesta de Política a *Shocks* Externos

1. Los *Shocks* Externos y el Ciclo Económico

Entre los años 1990 y 2003, la economía chilena creció a un promedio de 5.5% anual. En el mismo período, la inflación cayó desde cerca del 30% a comienzos de los noventa, a tasas de un dígito a fines de 1994. Desde 1999, la inflación ha fluctuado alrededor de un nivel de estado estacionario de 3%. Las condiciones externas han jugado un papel importante en la determinación del ciclo económico chileno en este tiempo. Los términos de intercambio han presentado fuertes fluctuaciones, determinadas principalmente por la evolución del precio del cobre, el principal producto de exportación, y del precio del petróleo. También durante este período la economía chilena ha mejorado su acceso a los mercados de capitales internacionales. A mediados de los noventa, los flujos netos de capital privado habían duplicado los niveles de los ochenta. Tal acceso al financiamiento externo dio lugar a un fuerte auge en la inversión, que alcanzó un promedio de 28% del PIB entre los años 1995 y 1998 (cuadros 5 y 6).

Los gráficos 6 y 7 muestran la relación entre un índice de condiciones externas (ICE), el crecimiento del PIB

CUADRO 6

Chile: Indicadores de Condiciones Externas

(datos anuales)

	Crecimiento términos de intercambio (%)	Precio del cobre (centavos de dólar/lb)	Precio del petróleo (dólares/ barril)	Flujo de capitales a América Latina (%PIB)	Crecimiento PIB de socios comerciales (%)	Premio por riesgo en mercados emergentes (puntos base)	Premio por riesgo en empresas chilenas (puntos base)	Tasa de interés, Res. Federal, EE.UU. (%)
1990	-5.0	121.7	21.2	-8.4	2.9			8.1
1991	-0.5	104.0	15.8	-1.6	3.3	663		5.7
1992	-2.9	103.8	17.3	-2.4	2.5	674		3.5
1993	-3.7	86.1	14.4	4.9	2.1	635		3.0
1994	13.0	110.8	14.7	2.4	4.1	880		4.2
1995	14.1	133.4	16.2	4.6	3.0	1224		5.8
1996	-13.2	101.4	19.0	2.0	3.1	700		5.3
1997	0.0	101.0	17.4	5.5	3.6	442	111	5.5
1998	-2.4	74.0	11.6	-3.5	2.4	878	236	5.4
1999	2.7	71.6	18.1	-13.8	2.7	985	271	5.0
2000	2.7	82.8	26.1	-22.7	3.8	809	253	6.2
2001	-4.7	70.8	22.7	-20.5	1.3	877	284	3.9
2002	3.4	71.7	24.8	-19.2	1.9	897	319	1.7
2003	2.8	83.2	26.5	-22.9	2.8	575	274	1.1

Fuentes: Banco Central de Chile y JP Morgan.

BANCO CENTRAL DE CHILE BIBLIOTECA

y la brecha de actividad.[16,17] Se puede apreciar una fuerte correlación entre el ICE y las distintas medidas de actividad. Usando la medida de brecha de actividad, podemos distinguir una fase contractiva y una expansiva durante el período 1990-2003. En los años 1990 a 1998, la economía creció por sobre el potencial, en tanto entre 1998 y el 2003, creció por debajo. Las condiciones externas fueron particularmente favorables en 1989, 1992 y 1995-1996. Aun así, hay un *shock* externo específico que puede usarse para dividir todo el período entre estas dos fases claramente diferentes: la Crisis Asiática y los hechos que la rodearon (cuadro 7). Luego de una corta recuperación en 2000-2001, la economía chilena fue golpeada por otro *shock*: la contracción de las principales economías industrializadas en el período 2001-2002 luego de que se desinfló la burbuja de precios de los activos de EE.UU. y los ataques terroristas del 11 de septiembre. A esto se sumó la creciente presión en Argentina y Brasil que derivó en el colapso de la moneda en Argentina, en una deuda insostenible en Brasil y fuerte presión sobre otros mercados emergentes. En las secciones siguientes se revisan en detalle los efectos de estos dos *shocks* sobre la economía chilena y cómo respondió la política económica en cada caso. Como el marco de política era diferente en ambas ocasiones, antes de analizar los *shocks* es necesario describir los principales componentes de la política monetaria cuando estos se hicieron sentir.

GRÁFICO 6

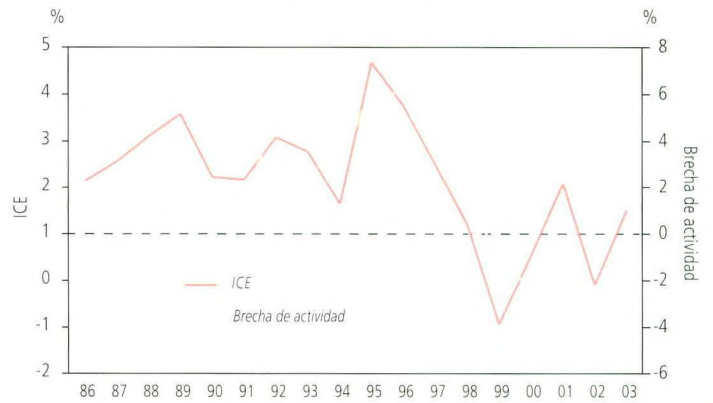
Chile: Índice de Condiciones Externas y Crecimiento del PIB



Fuentes: Banco Central de Chile y cálculos de los autores.

GRÁFICO 7

Chile: Índice de Condiciones Externas y Brecha de Actividad



Fuentes: Banco Central de Chile, Ministerio de Hacienda de Chile y cálculos de los autores.

2. El Marco de Política I: 1990-1999

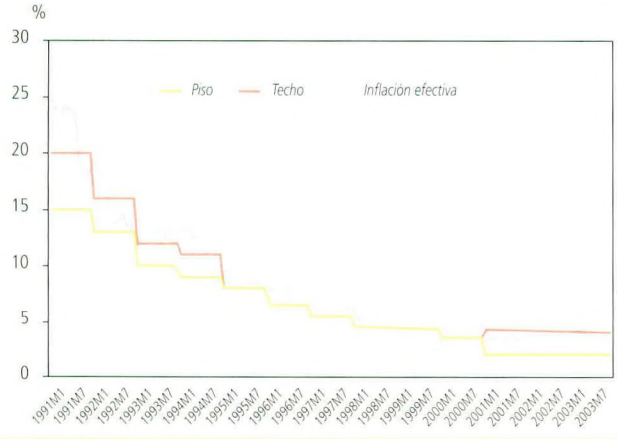
Luego de que se decretara la autonomía del Banco Central de Chile en 1989, con el propósito de lograr el objetivo de estabilidad de precios, este siguió un esquema de *cuasi* metas de inflación hasta 1999, y luego uno total a partir del año 2000. Al momento de implementar esta estrategia, la inflación estaba en 27.3% a diciembre de 1990, tras fuertes fluctuaciones los años precedentes. Probablemente, los componentes más básicos del marco macroeconómico incluían metas cuantitativas de inflación anual y el predominio de estas metas como ancla nominal de la economía, lo que a la larga entró en contradicción con otros objetivos nominales. El anuncio de estas metas fue probablemente la característica más simbólica del régimen, y por eso algunos autores consideran la

[16] *El índice de condiciones externas se construye como el promedio ponderado entre el cambio en las tasas de interés mundiales, la variación de los términos de intercambio y el crecimiento del PIB de los socios comerciales. Las ponderaciones se toman de una regresión sobre el crecimiento del PIB, estas variables y otras variables relevantes que explican el crecimiento del PIB.*

[17] *Un panel de economistas convocado por el Ministerio de Hacienda computa esta medida de brecha de actividad, que se usa en la estimación del superávit fiscal estructural (Marcel et al., 2001).*

GRÁFICO 8

Chile: Inflación Efectiva e Inflación Meta



Fuente: Banco Central de Chile.

experiencia chilena de los noventa como un régimen de metas de inflación. Otros rasgos típicos de este sistema no estuvieron presentes, sin embargo. Por ejemplo, la transparencia y la comunicación de entonces estaban lejos de lo que hoy en día se considera condición esencial de todo régimen de metas de inflación (ver cuadro 1).

En septiembre de cada año, se anunciaba la meta anual de inflación para el año siguiente de diciembre a diciembre, en el informe anual del Banco Central al Congreso establecido en su Ley Orgánica. Estratégicamente, este informe aparece apenas un mes antes de que el Congreso inicie el debate sobre el presupuesto fiscal del año calendario siguiente. Al hacer estos anuncios, el BCCh primero consideraba la meta de converger a una inflación anual de un dígito y, una vez lograda, la meta final de tener un nivel de inflación similar al de países desarrollados, aunque sin definirla como una cifra precisa. La estrategia consideraba explícitamente una lenta convergencia a una inflación baja, dada la generalizada indexación de la economía chilena a la inflación pasada. Una convergencia más rápida implicaba riesgos porque la desalineación de precios claves que ocurriría con toda probabilidad produciría efectos negativos y pondría en jaque la sostenibilidad del programa desinflacionario. Solo una vez en los once años este anuncio anual fue ajustado durante el año siguiente. El episodio ocurrió en 1995 cuando se modificó la meta de 9 a 8%, en una decisión de política estrechamente asociada al enfoque oportunista de la desinflación (Dornbusch y Fischer (1993). Las metas de inflación iniciales tenían la forma de un rango meta, que en 1995 se cambió por metas punto (gráfico 8).

Dada la fecha del anuncio y su foco en el mes de diciembre del año siguiente, la vida media del objetivo en los noventa era de apenas siete meses y

CUADRO 7

Principales Eventos Externos 1997-2002

País	Evento	Fecha
Tailandia	Crisis y devaluación	Julio 1997
Rusia	Devaluación y cesación de pagos	Julio 1998
Brasil	Ataque especulativo y devaluación	Enero 1999
Estados Unidos	Fin de burbuja tecnológica	Marzo 2000
Turquía	Ataque especulativo y devaluación	Enero 2001
Argentina	Problemas políticos, ataque especulativo, problemas de sostenibilidad de la deuda	Febrero 2001
Estados Unidos	Ataque a Torres Gemelas	Septiembre 2001
Estados Unidos	Escándalos contables	Diciembre 2001
Argentina	Devaluación y cesación de pagos	Diciembre 2001
Brasil	Elecciones	Mayo-octubre 2002

Fuente: Massad (2003a).

medio, muy poco para que la política monetaria pudiera tener un efecto contundente a través de los mecanismos de transmisión convencionales. Más bien se puede pensar en anuncios que fueron una negociación entre las proyecciones de inflación, la necesidad de reducirla y una estrategia de comunicación bien concebida. Con esta estrategia, el BCCh pudo anotarse un enorme éxito en la reducción de la inflación, al haber logrado bajarla desde 30% a menos de 5% anual.

No existe consenso sobre las razones específicas de este resultado. De Gregorio (2003) y García (2003) identifican los *shocks* positivos de productividad que enfrentó la economía en los noventa como el motor principal de la dinámica inflacionaria. Los costos laborales unitarios disminuyeron a pesar de las cláusulas de reajustabilidad e inflación declinante, gracias al crecimiento sorpresivamente alto. Corbo (1998), Morandé (2003) y Schmidt-Hebbel y Werner (2002) destacan la existencia de la meta de inflación como un elemento esencial para coordinar las expectativas, y muestran que la dinámica inflacionaria cambió sustancialmente durante los noventa.

Además de estas metas inflacionarias anuales, el BCCh administraba una banda objetivo para el tipo de cambio. Esta banda era vista como el instrumento clave para cumplir con el objetivo definido como el normal funcionamiento del sistema de pagos externos, el cual a su vez fue llevado a la práctica como una meta (un techo) para el déficit de la cuenta corriente. La banda cambiaria se basaba en una regla de paridad de poder de compra, la que durante algunos períodos se corrigió por diferenciales de productividad entre Chile y sus socios comerciales. Durante los noventa se le hicieron varias modificaciones, tales como cambios en el ancho y realineaciones por una sola vez. El BCCh intervenía no solo en los bordes de la banda sino dentro de ella, y activamente.

Durante los noventa, el BCCh mantuvo importantes regulaciones sobre la cuenta de capital, incluyendo un encaje no remunerado para la entrada de capitales —que se amplió hasta 1997— y un período mínimo de estadía para algunos. Tras estas regulaciones subyacía el deseo de conservar la posibilidad de manejar el tipo de cambio con la autonomía de la política monetaria, y el intento de manejar la entrada de capitales a fin de mantener el gasto bajo control.

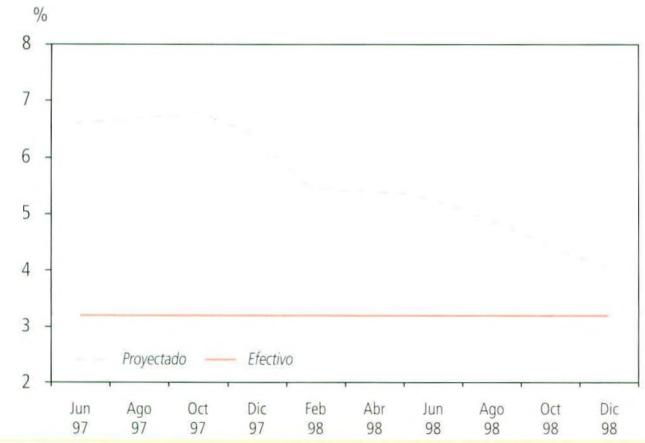
A través de la década, el BCCh mejoró progresivamente su forma de conducir la política monetaria. Desde un manejo de las tasas de interés de distintos instrumentos en 1990, el Banco Central convergió a una administración de la liquidez de manera de lograr cierta tasa de interés interbancaria de un día para otro. Las intervenciones cambiarias, a su vez, se hacían de maneras distintas, directamente a través de compras de moneda extranjera por parte de empresas públicas (principalmente Codelco) e indirectamente a través de operaciones de mercado. De la información disponible no es posible determinar el monto exacto y la oportunidad de las intervenciones —la información pública muestra como una sola partida las intervenciones y otros movimientos de reservas internacionales— aunque las intervenciones claramente trataban de detener la firme tendencia a la apreciación del tipo de cambio real. El esfuerzo por esterilizar los flujos de entrada entre 1990 y 1997 fue grande. Durante ese período, el BCCh incrementó sus reservas internacionales de US$2,500 a US$17,800 millones. Su posición en moneda extranjera pasó de 5.1% del PIB a alrededor de 25% del PIB. En 1998, el BCCh también intervino en el mercado cambiario emitiendo deuda atada al dólar y brevemente usando opciones.

Durante los noventa, la política fiscal se manejó con prudencia, lo que permitió reducir la deuda pública neta del Gobierno Central de 37.6% del PIB en 1989 a 5.6 en 1997. Obviamente, el mencionado crecimiento facilitó estas cifras, aunque los factores institucionales también aportaron lo suyo. De hecho, a pesar de no tener una regla fiscal explícita, Chile contaba con sólidas instituciones fiscales, que van desde un estado centralizado (no federal) y un sólido Ministerio de Hacienda en el Gobierno, a arreglos como un fondo de estabilización del cobre que permite a la autoridad apartar parte de los ingresos extraordinarios del cobre cuando ocurren, en una forma transparente.

Además de sus sólidas políticas monetaria y fiscal, la economía chilena también cuenta con fuertes instituciones financieras. Luego de la experiencia con la crisis de deuda de los ochenta que hizo colapsar la banca, se hicieron grandes mejoras en la regulación y supervisión financiera. Estos mejoramientos han permitido desarrollar un sistema financiero sano y flexible.

GRÁFICO 9

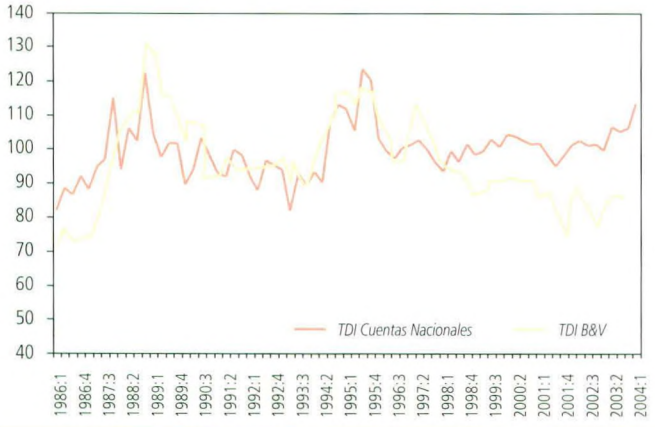
Chile: Crecimiento Efectivo y Proyectado del PIB



Fuentes: Banco Central de Chile y Consensus Forecasts.

GRÁFICO 10

Chile: Indicadores de Términos de Intercambio



Fuentes: Banco Central de Chile y Bennett y Valdés (2001).

3. Las Crisis Asiática y Rusa

A comienzos de 1997, la economía chilena atravesaba una fase de crecimiento sin precedentes. Entre 1991 y 1996, el crecimiento promedio anual había sido de 8.5%. Más aun, se había conseguido bajar la inflación desde 27% a fines de 1990 a 6.6% en diciembre de 1996. En julio de 1997 se produce la devaluación del baht tailandés, evento que marcó el comienzo de la Crisis Asiática. En los meses que siguieron a esta devaluación, muchos países más del sudeste asiático se vieron obligados a depreciar su moneda. A partir de entonces hubo fugas masivas de capitales, enormes pérdidas de producto y una cadena de quiebras de bancos y empresas no financieras. Los efectos de estos eventos no quedaron en Asia, sino que se dejaron sentir en varias economías emergentes.

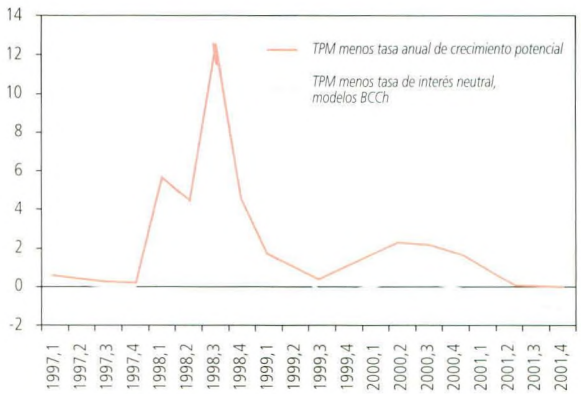
Al comienzo, se esperaba que la Crisis Asiática afectara la economía chilena a través de vínculos reales, ya que cerca de 35% de sus exportaciones iba a esos países. Sin embargo, estos efectos reales parecían haber estado acotados. En diciembre de 1997, *Consensus Forecasts* proyectaba el crecimiento del PIB para el año 1998 en 6.4%, apenas 0.3% menos que su proyección de agosto del mismo año (gráfico 9). Al desarrollarse la crisis, sin embargo, quedó más claro que sus efectos sobre la economía chilena no se limitarían a los vínculos reales sino que también tendría efectos financieros. El acceso a los mercados de capitales internacionales para las economías emergentes, que en los años anteriores había sido extenso, se restringió severamente, y las economías sufrieron fuertes paradas repentinas en su disponibilidad de capital.

Tras caer más de 13% en 1996, los términos de intercambio para la economía chilena experimentaron un repunte significativo el primer semestre de 1997. Liderados principalmente por el precio del cobre, crecieron 5% en el primer semestre de 1997 con respecto a su menor valor de 1996. Sin embargo, la desaceleración que generó la Crisis Asiática en la actividad mundial provocó una caída en los precios de productos primarios en el segundo semestre de 1997. En particular, el precio del cobre cayó más de 35% entre julio de 1997 y junio de 1998. Sin embargo, como también estaban cayendo los precios de las principales importaciones de Chile, la caída de los términos de intercambio fue menos violenta. Entre el segundo trimestre de 1997 y el segundo trimestre de 1998, los términos de intercambio bajaron cerca de 3.5%.

Medidas alternativas indican que la caída de los términos de intercambio puede haber sido mucho mayor que la reflejada en las cifras de cuentas nacionales. El gráfico 10 muestra que los términos de intercambio medidos según una metodología

GRÁFICO 11

Medidas de Brecha de Tasa de Interés Real



Fuente: Banco Central de Chile (IPoM-Mayo 2004).

desarrollada por Bennett y Valdés (2001) cayeron 15% en el período que va de julio de 1997 y junio de 1998.[18] Como se mencionó, una medida adicional que sirve para cuantificar la magnitud del *shock* externo sobre la economía chilena es un promedio ponderado de la variación de los términos de intercambio, la tasa de interés real mundial y el crecimiento de los socios comerciales (ICE). Tras alcanzar su máximo valor de la década de los noventa en 1995, este índice se redujo y desde 1998 ha estado por debajo de su promedio para 1985-2003.

En resumen, el claro deterioro de las condiciones externas relevantes para Chile fue percibido recién a comienzos de 1998. Durante ese año, no hubo dudas de que el escenario externo era contractivo. La proyección inicial del BCCh realizada en septiembre de 1997 para el precio del cobre del año siguiente, de US$0.96 la libra quedó obsoleta rápidamente. En enero de 1998, el cobre había caído a su peor valor en cuatro años y, para fines de año, estaba en su precio más bajo desde marzo de 1987 (cuadro 8).

Condiciones iniciales

Conducir la política monetaria en un ambiente de tal incertidumbre era indudablemente una tarea difícil. Algunas condiciones internas complicaban más esta tarea, en particular la situación cíclica y la instancia expansiva de la política fiscal a comienzos del período de ajuste. Para el segundo trimestre de 1997, la economía chilena entraba en un ciclo fuertemente expansivo de la demanda interna. Durante el segundo semestre de 1997, el consumo familiar aumentó a una tasa de 10.5% mientras la inversión crecía 14%. Estimaciones del BCCh de comienzos de 1998 indican que la economía enfrentaba un déficit potencial en la cuenta corriente de cerca de un 8% para el año 1998, mucho más de lo que el Banco Central consideraba apropiado para lograr sustentabilidad externa.[19]

¿Qué razones hubo detrás de la fuerte expansión de la demanda interna en 1997? La cuantiosa entrada de capitales, cercana a 10% del PIB ese año, jugó un rol importante. Tal entrada de capitales fue consecuencia de tasas de interés relativamente altas y expectativas de estabilidad en el tipo de cambio. También la percepción del público en cuanto a que el crecimiento del PIB potencial llegaría a 7% alimentó un auge del consumo privado. De todas formas, tanto para el BCCh como para la mayoría de los observadores privados el fuerte aumento de la demanda interna fue sorpresivo. De hecho, a través del año 1997 el BCCh redujo gradualmente las tasas de interés desde 7.5 a 6.5%. Se ha dicho que esta política expansiva favoreció la expansión de la demanda interna, pero al mirar más de cerca los datos, el argumento resulta menos convincente. Si algo, la política monetaria parece haber sido menos contractiva, lo que confirman varias medidas de la tasa de interés neutral (ver gráfico 11). Más aun, es poco probable que una variación de 1% en la tasa de interés pueda explicar, de forma significativa, la magnitud de la expansión.[20]

La segunda condición interna que dificultó la conducción de la política monetaria fue la instancia fiscal expansiva al momento del *shock* externo. Es cierto que habría sido políticamente difícil aumentar un saldo fiscal ya positivo en una economía en pleno

[18] *Estos autores construyen series mensuales de precios exportados e importados usando la metodología de Laspeyres, esto es, permitiendo variaciones en la ponderación de los distintos componentes de la canasta. Cabe notar que el índice de precios importados se construye usando el precio del petróleo y el índice mundial de precios importados (ajustado por petróleo) construido por el FMI.*

[19] *Ver* "Evolución de la Economía en 1999 y Perspectivas para el 2000", *página 14.*

[20] *Sin embargo, si en algún momento los agentes percibían esta política como insostenible por las condiciones externas, podían acelerar el gasto en forma bastante sustancial.*

CUADRO 8

Chile: Indicadores de Condiciones Externa

(datos trimestrales)

	Crecimiento términos de intercambio (%)	Precio del cobre (centavos de dólar/ lb)	Precio del petróleo (dólares/ barril)	Flujo de capitales a AméricA Latina (%PIB)	Crecimiento PIB de socios comerciales (%)	Premio por riesgo en mercados emergentes (puntos base)	Premio por riesgo en empresas chilenas (puntos base)	Tasa de interés. Res. Federal, EE.UU. (%)
1997.1	-1.8	109.8	18.1	4.9	3.6	507	98	5.3
1997.2	3.4	118.5	17.3	7.2	3.8	400	105	5.5
1997.3	2.7	95.6	18.0	3.7	3.6	358	108	5.5
1997.4	-4.1	79.9	16.3	6.4	3.5	503	132	5.5
1998.1	-7.7	79.3	11.5	-0.7	3.2	448	171	5.5
1998.2	-3.3	75.3	11.7	-1.9	2.4	644	170	5.5
1998.3	-3.4	74.7	13.1	-7.4	2.2	1291	241	5.5
1998.4	5.4	66.8	10.1	-4.2	1.9	1122	363	4.9
1999.1	5.3	62.5	12.1	-7.9	2.2	1030	308	4.7
1999.2	0.0	64.5	15.4	-11.2	2.3	1020	258	4.7
1999.3	6.9	79.4	21.5	-18.1	2.7	1086	284	5.1
1999.4	-1.0	80.0	23.5	-18.2	3.8	803	236	5.3
2000.1	6.2	78.9	25.1	-16.8	4.1	814	202	5.7
2000.2	4.5	79.5	27.3	-21.6	4.3	797	262	6.3
2000.3	-0.5	88.9	29.7	-25.8	3.8	761	253	6.5
2000.4	0.9	83.9	22.2	-26.8	2.8	864	295	6.5
2001.1	-2.6	78.9	23.4	-21.3	2.1	887	280	5.6
2001.2	-5.2	73.0	25.6	-24.1	1.4	814	283	4.3
2001.3	-7.3	64.7	24.0	-19.0	0.9	1005	285	3.5
2001.4	-3.5	66.8	17.6	-17.6	0.7	802	288	2.1

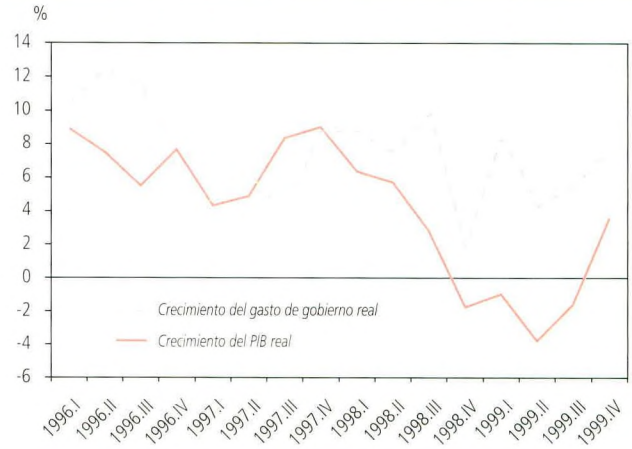
Fuentes: Banco Central de Chile y JP Morgan.

auge, pero también era claro que la expansión fiscal contribuía a aumentar la demanda interna. Si bien a tasas inferiores que las de la demanda interna privada, los efectos inflacionarios de este tipo de gastos podrían haber tenido efectos significativos. La situación no fue distinta para 1998. A pesar de que la autoridad fiscal anunció recortes al gasto, la demora en implementarlos redundó en que la política fiscal fuera expansiva ese año (gráficos 12 y 13).

Adicionalmente, en mayo de 1998, el Gobierno decretó un aumento sustancial del salario mínimo, de 12.7% en ese año, 12.4% en 1999 y 10.4% el 2000. Esta política se tradujo en un fuerte aumento del salario mínimo real, lo que puede haber mermado la capacidad del mercado laboral de absorber el *shock* externo adverso que estaba golpeando la economía. Más aun, el salario medio aumentó 2.5% en 1997 en medio de un persistente incremento de los salarios debido a cláusulas de reajustabilidad.

GRÁFICO 12

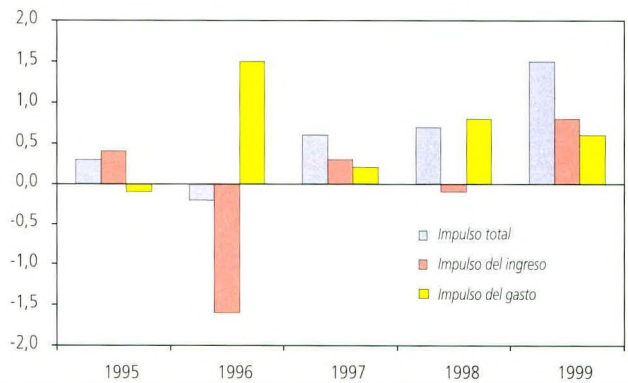
Chile: Gasto de Gobierno y Crecimiento del PIB



Fuentes: Banco Central de Chile y Ministerio de Hacienda de Chile.

GRÁFICO 13

Chile: Impulso Fiscal



Fuente: Fondo Monetario Internacional.

Respuestas de política

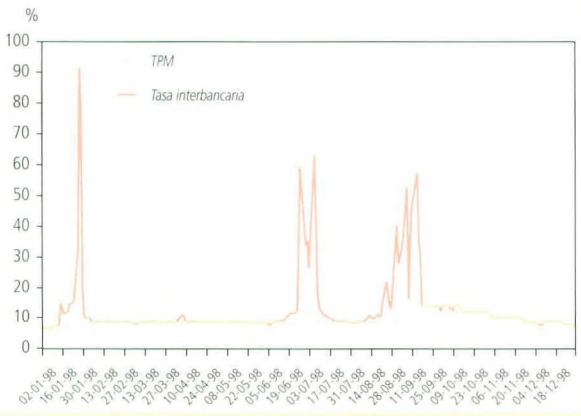
A fines de 1997, el BCCh intervino varias veces en el mercado cambiario para controlar presiones a la devaluación del peso, asociadas al incierto escenario mundial afectado por la inestabilidad del Asia oriental. Dado que el logro de la meta de inflación ese año estaba lejos de ser un hecho, más presiones del tipo de cambio sobre la inflación no fueron bienvenidas. A comienzos de 1998, la demanda interna estaba claramente en una ruta expansiva y el entorno internacional se hacía cada vez más incierto. En ese contexto, el BCCh subió la tasa de interés en 50 puntos base el 8 de enero. Al controlar la demanda interna, el BCCh esperaba moderar el déficit de la cuenta corriente hasta un 4% del PIB para el año 1998, y asegurar la meta de inflación para diciembre de 1998 en 4.5%.

Sin embargo, persistían las dudas relativas a la factibilidad de cumplir con el objetivo del déficit de la cuenta corriente, las que en enero desataron una primera ronda de ataques especulativos contra el peso. La intervención del mercado cambiario se implementó en forma no esterilizada, estrategia que llevó la tasa de interés interbancaria a valores superiores a 90% en términos reales anuales a fines de enero (gráfico 14). La severa restricción de liquidez provocó que el costo de los fondos más el *spread* superaran el máximo legal durante algunos días de enero, con lo que los bancos no pudieron prestar normalmente.

El 3 de febrero vino un nuevo aumento de la tasa de política monetaria por parte del BCCh, esta vez de 150 puntos base. El Banco Central dejó explícito en su comunicado que el aumento tenía el propósito de reducir el déficit de la cuenta corriente a 5% del PIB. En esta ocasión, sin embargo, el BCCh dejó

GRÁFICO 14

Chile: Tasa de Interés de Política Monetaria y Tasa Interbancaria



Fuente: Banco Central de Chile.

claro que la tasa de interés que perseguía como *objetivo* era la tasa de política monetaria,[21] y que controlaría la liquidez con el fin de asegurar el normal funcionamiento del sistema financiero sin límite a la tasa interbancaria, la que se regiría por las fuerzas del mercado.

En los meses que siguieron, el BCCh indicó que las intervenciones en el mercado cambiario obedecían a la necesidad de suavizar las fluctuaciones del tipo de cambio. Más aun, la autoridad dejó claro que el BCCh no tenía la posibilidad de afectar una tendencia natural del tipo de cambio (ver *El Diario Financiero* del 5 de julio de 1998). No obstante, a mediados de junio de 1998 se había instalado una nueva ronda de ataques especulativos. Noticias cada vez más inquietantes sobre la economía japonesa, el segundo socio más importante de Chile, generó un clima de creciente incertidumbre. A esta se agregaban dudas cada vez más intensas sobre la insolvencia de Rusia. El BCCh volvió a intervenir en el mercado cambiario mientras que la tasa de interés interbancaria alcanzaba niveles de hasta un 60% anual real.

A fines de junio, el BCCh anunció un conjunto de modificaciones al régimen cambiario y a las restricciones existentes a la entrada de capitales (encaje). El 25 de junio redujo el ancho de la banda desde un 12.5% simétrico alrededor del centro a +2 y –3.5%, a la vez que eliminó la tendencia del centro de la banda igual a 2% manteniendo el ajuste por PPC.[22] Además, el BCCh redujo el encaje no remunerado desde 30 hasta 10% y comenzó a emitir bonos denominados en dólares. Estas medidas apuntaban a reducir la volatilidad del mercado financiero. Al dar la señal de un fuerte compromiso con la meta de inflación para ese año y proporcionando instrumentos de cobertura para el sistema financiero, el BCCh esperaba quitarle presión al peso. Desafortunadamente estas medidas no fueron suficientes para aminorar la presión, lo que desencadenó nuevas intervenciones en el mercado cambiario y aumentos de la tasa interbancaria en las semanas siguientes.

Una tercera ronda especulativa ocurrió entre agosto y septiembre de 1998, en medio de expectativas de devaluación en muchos países latinoamericanos y la inminente cesación del pago de la deuda de la Federación Rusa. El Banco Central intervino activamente en el mercado cambiario a fin de evitar fluctuaciones excesivas. Una vez más, la tasa de interés interbancaria alcanzó valores muy altos. A mediados de septiembre, el BCCh anunció una serie de medidas dirigidas a reducir la volatilidad de las tasas de interés y proteger la estabilidad macroeconómica. Estas acciones incluyeron el alza de la tasa de política monetaria hasta un 14% real anual. Además, el BCCh amplió la banda a +/- 3.5% y estableció su incremento gradual para llegar a 5% a fines de año.[23] También introdujo algunos cambios técnicos a la forma de ajustar el centro de la banda. Por último, anunció el fin del encaje no remunerado.

Tras estas medidas hubo varias razones. En primer lugar, el BCCh argumentó que "...el verdadero dilema era cómo manejar la incertidumbre, si por la vía del tipo de cambio o a través de las tasas de interés". En otras palabras, el BCCh tenía que optar entre permitir una depreciación del tipo de cambio y aumentar la tasa de interés para enfriar la demanda interna sin dejar de sostener el peso. La

[21] *Aunque en su comunicado del 8 de enero el BCCh señaló su disposición a tomar las medidas necesarias para mantener la tasa interbancaria en 7% real anual, esta tasa de interés no estuvo nunca cerca de ese nivel durante la segunda quincena de enero de 1998.*

[22] *La tasa de tendencia de 2% apuntaba a reconocer una depreciación real del peso.*

[23] *En diciembre de 1998, el BCCh introdujo una nueva modificación al régimen cambiario y amplió la banda hasta +/- 8%.*

alternativa de permitir la depreciación se consideraba peligrosa porque podía desanclar las expectativas inflacionarias (y con el tiempo la inflación efectiva) pues era improbable que en ese contexto se cumpliera con el objetivo de inflación ese año 1998. Como mostraba la experiencia, se esperaba que una devaluación tuviera un fuerte impacto en la inflación, dado el alto grado de indexación de la economía chilena. Como declaró el Banco Central:[24] "...distintas estimaciones muestran un coeficiente de traspaso de 50% luego de un año, lo que significa que una depreciación nominal de 10% se traduce en un 5% de inflación adicional dentro del período señalado. Existe evidencia, además, de que este coeficiente es procíclico, pudiendo llegar a 70% en un período en que la economía está creciendo por sobre su potencial, como ocurría en la segunda mitad de 1997. Además, el coeficiente de traspaso aumenta si opera por la vía de las expectativas y de los costos simultáneamente".

Además, dada la posibilidad de una sobrerreacción del tipo de cambio, un relajamiento en el corto plazo habría generado, en opinión del BCCh, una grave pérdida de credibilidad, que a su vez habría implicado tener que aplicar estrictas políticas en el futuro para recuperarla.[25]

Más aun, el BCCh temía que una devaluación grande creara problemas de hojas de balance en las empresas, dado el descalce generado por siete años de apreciación real (Morandé y Tapia, 2002; Massad, 2003a). Esto podría haber afectado la percepción general sobre la economía chilena. El BCCh veía estas acciones como una forma de ayudar al sector privado en el proceso de ajustar sus carteras de inversión, proporcionando los dólares necesarios o reduciendo el riesgo cambiario del sector.

Por último, al BCCh le preocupaba un déficit de cuenta corriente más grande que el considerado sostenible, de 4 a 5% del PIB. Como ya se dijo, el BCCh justificó parte del incremento de la tasa de interés por la necesidad de controlar este déficit. Se consideraba que un nivel superior a 6% del PIB tendría efectos nocivos de largo plazo sobre la economía.

En resumen, el incremento de las tasas de interés para controlar el crecimiento de la demanda interna, la restricción de liquidez y la intervención cambiaria permitieron, en opinión del BCCh, hacer un ajuste "ordenado" del tipo de cambio sin arriesgar la estabilidad financiera o de precios.

La mezcla entre *shock* externo negativo y una política monetaria contractiva derivó en un crecimiento del PIB de 3.2% en 1998 y –0.8% en 1999. En esos años el crecimiento efectivo del PIB fue 2 y 4.5% inferior a las respectivas proyecciones que había hecho el BCCh en septiembre de 1998. Por otro lado, la meta de inflación se logró en 1998 (4.7%) mientras que en 1999 fue 2% inferior a la meta establecida en septiembre de 1998. El déficit de la cuenta corriente bajó a 4.9% en 1998 y a –0.1% en 1999.

Qué parte del desempeño macroeconómico chileno de ese tiempo se puede atribuir a la política aplicada y cuánto al escenario externo es tarea difícil. Es posible, sin embargo, obtener estimaciones simples del impulso de la política monetaria computando simples reglas de Taylor. Usando la tasa de interés real interbancaria como el instrumento de política monetaria usada durante 1998, encontramos que las distintas especificaciones de reglas de Taylor, que incluyen diferenciales de inflación, brechas de actividad y la cuenta corriente, no pueden capturar la magnitud de los aumentos de la tasa de interés real durante los primeros tres trimestres del año 1998 (cuadro 9).[26]

4. El Marco de Política desde el 2000

En parte como reacción a las secuelas del *shock* de 1997-98, pero también siguiendo el creciente consenso internacional de la época, en 1999 Chile inició un importante mejoramiento de su esquema macroeconómico. Cabe destacar cinco grandes cambios:

I. La adopción de un régimen de tipo de cambio flotante.

II. La profundización del mercado de derivados cambiarios (*forward*).

[24] *Ver "Evolución de la Economía en 1999 y Perspectivas para el 2000" Banco Central de Chile (1999), página 17.*

[25] *En el año 1997, la inflación efectiva excedió la meta de 5.5% (diciembre a diciembre) por 0.5 punto. Aunque el margen fue menor, el marco de política monetaria era estricto en cuanto al cumplimiento de la meta sobre una base anual (Massad, 1998). Como se dejó claro para el público (ver Massad, El Diario Financiero, 20/8/98), la posibilidad de una revisión de la meta de 4.5% para 1998 era impensable.*

[26] *Agradecemos a Rodrigo Caputo por estas estimaciones.*

CUADRO 9

Chile: Estimaciones de Reglas de Taylor

	Regresión (1.1)	(1.2)	(1.3)
TPM (-1)	0.609 (0.08)***	0.613 (0.06)***	0.644 (0.07)***
Brecha de inflación (-1)	0.165 (0.08)**	0.154 (0.06)**	0.128 (0.07)*
Brecha de producto (-1)	0.218 (0.03)***	0.170 (0.03)***	
Desalineamiento TCR (-1)	0.076 (0.02)***	0.085 (0.02)***	0.073 (0.03)***
Balance de cuenta corriente		-0.066 (0.04)*	-0.145 (0.04)***
*Dummy*1998.1	4.938 (0.24)***	4.964 (0.22)***	5.397 (0.23)***
*Dummy*1998.3	9.126 (0.31)***	9.139 (0.27)***	9.369 (0.27)***
*Dummy*1998.4	-3.624 (0.91)***	-3.533 (0.78)***	-3.614 (0.83)***
No. de observaciones	40	40	40
R^2	0.97	0.97	0.96

Estimaciones trimestrales. 1990.1-1999.4*
*** significativa al 1%, ** significativa al 5%, * significativa al 10%.*
Desviación estándar entre paréntesis.

III. La implementación de un sistema de metas de inflación completo.

IV. La total apertura de la cuenta de capital.

V. La introducción de una regla de política fiscal explícita para el Gobierno Central.

La transición gradual a un sistema de tipo de cambio libre se hizo adoptando una banda cambiaria creciente en diciembre de 1998. Luego de diez meses en los que se amplió la banda desde 7 a 16% de la paridad central, el Banco Central de Chile anunció en septiembre de 1999 que se eliminaba la banda de su marco de política. El BCCh conservó oficialmente el derecho a intervenir, pero comunicó que lo haría solo en circunstancias especiales e informaría al público de tal decisión. En paralelo a esta pausada transición al sistema flotante —que, notablemente, no implicó ningún movimiento especialmente abrupto del tipo de cambio—, el BCCh hizo los ajustes de regulación necesarios para promover el desarrollo de los seguros de cobertura cambiaria. En particular, relajó las normativas bancarias para permitir a los bancos participar de manera más activa en el mercado *forward*. Los volúmenes aumentaron rápidamente. Entre 1998 y 2003, el volumen de transacciones en el mercado de derivados aumentó 60%, mientras el mercado *spot* se más que duplicó (Alarcón, Selaive y Villena, 2004).

El esquema de metas de inflación se perfeccionó en varias dimensiones. En septiembre de 1999, se anunció un rango meta de 2-4% como la nueva meta inflacionaria a partir del 2001 (la meta intermedia para diciembre del 2000 fue de 3.5%). El BCCh comenzó a publicar un informe de inflación tres veces al año (su primer ejemplar apareció en mayo del 2000), a anunciar las fechas de sus reuniones mensuales de política monetaria con seis meses de antelación, a entregar las minutas de dichas reuniones con tres meses de rezago —período que luego se acortaría a tres semanas. En general, mejoró notablemente la publicación de información, con proyecciones detalladas y opiniones sobre los mecanismos de transmisión. También se modificaron procedimientos en un nuevo reglamento del Consejo del Banco Central de Chile.

En cuanto a la política fiscal, el nuevo gobierno anunció el 2000 que por los siguientes seis años se ajustaría a una regla para determinar el gasto total. Dicha regla, conocida como la regla de superávit estructural del uno por ciento, apuntaba a asegurar un superávit de 1% para el gobierno central cada año, considerando los ingresos estructurales medidos como los ingresos tributarios ajustados por el ciclo económico y un precio del cobre considerado "normal".[27] El objetivo de 1% se explicó como necesario para cubrir el recurrente déficit del Banco Central de Chile, como un medio para salvar las riquezas del cobre para las nuevas generaciones y como un seguro contra obligaciones contingentes (véase el *Estado de la Hacienda Pública*, 2000). La regla permitió comunicar mejor la posición fiscal, separando las fluctuaciones cíclicas de las estructurales y, al ir aparejada de una importante restricción fiscal, constituyó un impulso a la credibilidad.

[27] *Ver Marcel et al. (2001) para más detalle.*

Por último, se terminó de abrir la cuenta de capitales el 2001, aunque el BCCh retuvo su facultad para imponer restricciones. Luego de años de aplicar una estrategia de integración gradual, que incluía un encaje no remunerado de 30% de los capitales ingresados en un año hasta 1998 y varios controles más, como un requisito de permanencia mínima, el BCCh abrió totalmente la cuenta de capitales. Esta última medida fue acompañada por una reducción en las restricciones a la asignación de fondos por parte de las AFP en el mercado internacional.

5. La recesión de Estados Unidos y la incertidumbre global de 2001

Tras sufrir una fuerte caída en el crecimiento del PIB en 1999, la economía chilena se recuperó al año siguiente gracias a un positivo entorno externo y a la gradual normalización de la política monetaria. Mejores términos de intercambio, cercanos a los de antes de 1996, junto a la fuerte expansión económica de sus principales socios comerciales apoyaron esta recuperación. Después de cerrar el año 1999 con su tasa de inflación más baja en décadas, los precios internos comenzaron a subir sostenidamente, empujados por el precio del petróleo. Sin embargo, la inflación subyacente se mantuvo estable alrededor de 3% durante ese año.

Considerando el dinamismo que la economía empezaba a mostrar y que seguramente presionaría los costos al alza, y la posibilidad de que las alzas del petróleo fueran más permanentes y provocaran efectos de segunda vuelta en la inflación, el BCCh decidió subir la tasa de interés en enero del 2000 desde 5 a 5.25%. A pesar de que la demanda agregada crecía dentro de los límites estimados por el BCCh, la disminución del precio del petróleo estaba resultando más lenta de lo esperado, por lo que el BCCh decidió volver a subir la tasa de interés en 25 puntos base en marzo. Estos ajustes de política eran considerados coherentes con tasas de inflación dentro del rango meta en un horizonte de política de uno a dos años y con un crecimiento del PIB de alrededor de 6% para los años 2000 y 2001.

A partir del segundo semestre del 2000, el escenario mundial comenzó a mostrar signos de deterioro. El precio del cobre se derrumbó en 27% entre el tercer trimestre del 2000 y el mismo período del año siguiente, mientras otras exportaciones también sufrían bajas de precio. Con todo, los términos de intercambio de bienes y servicios cayeron cerca de 7.5% en este período. Las condiciones de crédito internacional, que ya eran apretadas, no mejoraron.[28] Peor aun, el crecimiento del PIB de los socios comerciales, tras llegar a 3.8% el 2000, entró en un camino de clara desaceleración a fines de ese año, para acabar en apenas 1.3% el año 2001. Esta baja obedeció en primer lugar a la drástica desaceleración del PIB estadounidense, que pasó de 3.8% el 2000 a 0.3% el 2001.[29]

Como el escenario internacional empeoraba más rápido que lo esperado, empujando el balance de riesgo de inflación en una dirección negativa, el BCCh bajó la tasa de interés en agosto del 2000. Más tarde, el BCCh redujo la tasa en un total de 100 puntos base en los primeros tres meses del 2001 a medida que caían las expectativas inflacionarias. La economía mundial siguió deteriorándose todo el año y las expectativas de inflación siguieron cayendo. En este contexto, el BCCh implementó recortes adicionales a la tasa de interés, acumulando una reducción de 150 puntos base en el primer semestre.

El deterioro de las perspectivas económicas mundiales y la fragilidad de algunas economías latinoamericanas provocaron una depreciación del peso cercana a 10% en dos meses (junio-agosto).[30] El BCCh, considerando que tan rápida depreciación estaba generando una volatilidad excesiva, aplicó una serie de medidas destinadas a entregar al mercado financiero interno instrumentos de cobertura y liquidez internacional. Específicamente, el BCCh

[28] *Más aun, como los bancos centrales de las principales economías aumentaron las tasas de interés para evitar presiones inflacionarias provenientes del ciclo expansivo, los premios por riesgo pagados por las economías emergentes aumentaron.*

[29] *La fuerte caída del desempleo en Estados Unidos, la evolución del precio de los activos y el significativo aumento del déficit de la cuenta corriente llevó a la Reserva Federal a iniciar un proceso de aumentos sostenidos de la tasa de interés de los fondos federales. Sin embargo, tras el colapso de los precios de activos tecnológicos en marzo del 2000, surgieron noticias relativas a un aterrizaje más difícil que el esperado de la economía estadounidense. Esta desaceleración se materializó durante el 2001. Los ataques terroristas del 11 de septiembre y los fraudes contables dados a conocer ese año generaron una incertidumbre aun mayor.*

[30] *Más aun, el tipo de cambio experimentó una depreciación cercana a 10% entre febrero y mayo del 2001.*

aumentó la oferta de bonos en dólares en 2 mil millones de dólares en un período de doce meses. A la vez asignó hasta 2 mil millones de dólares más de reservas internacionales para financiar intervenciones en el mercado *spot*. Además, y en clara oposición a intervenciones anteriores, el BCCh indicó que cualquier efecto monetario de estas acciones sería compensado para mantener la provisión de liquidez en pesos en coherencia con la tasa de interés de política monetaria.

Las intervenciones al mercado cambiario se concentraron entre septiembre y octubre del 2001 e involucraron alrededor de US$800 millones (Tapia y Tokman, 2004). Comparadas con episodios previos, estas rondas de intervenciones ocuparon menos recursos y aparentemente su eficacia fue superior. En efecto, como sostienen Tapia y Tokman (2004), el haber anunciado y explicado estas intervenciones a la opinión pública parece haber aumentado su efectividad.

La política monetaria expansiva combinada con las malas condiciones externas determinaron un crecimiento del PIB de 3.4% el año 2001. Esta cifra fue 2 puntos porcentuales inferior a la proyección de fines del 2000. Sin embargo, este escenario externo se construyó con una tasa de crecimiento de la economía mundial de 3.9%, casi 2.5 puntos menos de lo que finalmente fue. Además, a pesar de que el tipo de cambio nominal se devaluó 15% el 2001, la tasa de inflación se mantuvo baja. El déficit de la cuenta corriente pasó de 1% el 2000 a 1.7% el 2001.

V. Conclusiones y Lecciones de Política

El diseño de sistemas de política en economías medianas integradas al comercio internacional y que enfrentan grandes fluctuaciones de sus términos de intercambio o en sus condiciones de financiamiento externo plantea desafíos especiales. Al evaluar lecciones de política, es importante partir con una descripción de un plan ideal, con el mejor régimen, basado en la experiencia de Australia, Brasil y Chile. Este mejor régimen tiene que incluir al menos los siguientes elementos:

- Un tipo de cambio flotante que ayude a suavizar las oscilaciones de la economía causadas por condiciones externas;
- Un mercado financiero líquido y bien desarrollado que permita tanto a empresas financieras como a empresas no financieras cubrirse contra riesgos de precios financieros, en particular el tipo de cambio, y que disminuya la vulnerabilidad del país frente a *shocks*;
- Un esquema creíble de metas de inflación de mediano plazo capaz de anclar las expectativas inflacionarias y que al mismo tiempo permita que el banco central responda con flexibilidad a los movimientos de corto plazo de la tasa de inflación; y
- Una política fiscal sostenible y creíble, con una dinámica de deuda pública favorable en caso de *shocks*.

Todos estos elementos están relacionados entre sí y se refuerzan mutuamente. Por ejemplo, un mercado financiero bien desarrollado y una política monetaria creíble son importantes para permitir que el tipo de cambio juegue un papel efectivo y estabilizador en la economía. Tal interacción puede ser útil, pero también puede imponer algunas complicaciones en la adopción del mejor régimen, en particular en países que parten con condiciones iniciales desfavorables.

El régimen de metas de inflación ha sido adoptado como sistema monetario en varios países, incluyendo los tres que analizamos en este estudio, cada uno de los cuales está hoy en un punto distinto en el camino de implementación. Si bien los tres operan bajo tipo de cambio libre, y tanto Chile como Brasil han hecho mejoramientos notables en su política fiscal, el segundo todavía tiene pendiente la importante tarea de reducir su deuda como porcentaje del PIB.

A pesar de las aparentes similitudes, hay grandes diferencias en la implementación de esquemas de metas de inflación entre países. Algunos, por ejemplo, como Chile en los noventa, han combinado la meta de inflación con metas para otras variables macroeconómicas como el tipo de cambio o la cuenta corriente. En algunas ocasiones, estos objetivos múltiples han sido contradictorios, aumentando la tensión sobre la política monetaria y provocando modificaciones en el sistema, por lo general en la dirección de fijar la tasa de inflación como el único objetivo de política.

La experiencia de los tres países ofrece algunas lecciones relativas al diseño del régimen al desafío que plantea su implementación, las que se comentan más adelante.

1. Tamaño y Prevención de los *Shocks*

Es importante destacar que cada economía enfrentó *shocks* bastante distintos en magnitud, y no es fácil comparar las reacciones de política de cada una. Sin embargo, los respectivos *shocks* no se pueden interpretar como eventos exógenos en un horizonte más largo, pues la vulnerabilidad frente a ellos refleja una debilidad de los indicadores fundamentales y de las instituciones. Esto significa que no basta con aprender a responder a los *shocks*, sino que hay que desarrollar las instituciones a fin de reducir la frecuencia y la magnitud de los mismos y no postergar los necesarios ajustes y reformas.

Por ejemplo, las crisis en Brasil tuvieron un alto costo real en términos de producto, salarios reales y crecimiento del consumo. En el corto plazo, tales crisis se pueden interpretar como *shocks*: eventos exógenos que escapan al control de la autoridad y del país. A más largo plazo, sin embargo, reflejan la situación macroeconómica y el desarrollo de las instituciones. Con el tiempo, la ocurrencia de *shocks* externos graves y frecuentes desestabiliza la economía y se traduce en problemas como una peor clasificación de riesgo para el crédito, por nombrar uno. Esta situación amenaza el cumplimiento de los objetivos, lo que a su vez daña la credibilidad del país.

Se podría argumentar que el desarrollo de normas e instituciones hace más fáciles las transiciones políticas y crea consensos para reformas futuras, ingredientes esenciales de un crecimiento sostenido. No obstante, toma tiempo implementarlas pues requieren de credibilidad y no están desligadas de la cultura del país. En Chile, la regla fiscal instaurada el 2000, que asegura el superávit estructural, ha permitido aplicar una política fiscal contracíclica. En el caso de Brasil, buenos ejemplos de instituciones y reglas de reciente creación (algunas todavía en proceso) son la ley de responsabilidad fiscal, el régimen de meta de inflación y tipo de cambio flotante y el federalismo fiscal. Además se han hecho mejoras en el grado de apertura y de flexibilidad y en el respeto por los contratos.

2. Conjunto de Posibilidades para la Autoridad – Condiciones Macroeconómicas Iniciales

El conjunto de políticas disponibles para enfrentar un *shock* depende no solo de las características del *shock*, sino también de las condiciones macroeconómicas iniciales. Más aun, las percepciones por parte de la autoridad de ciertas relaciones claves determinarán qué reacciones de política son las más apropiadas. Distinguir estas condiciones y sus características es importante para obtener lecciones de política.

Nivel de inflación

Parece importante diferenciar entre una situación de inflación en estado estacionario y otra donde la tasa de inflación converge a su nivel de largo plazo. Las respuestas de política que se han analizado para Brasil y Chile (específicamente durante la Crisis Asiática) se produjeron en un momento en que la inflación estaba convergiendo a su nivel de largo plazo, lo que creó dificultades adicionales para manejar la situación.

Desde una perspectiva empírica, existe evidencia de que el nivel de inflación al momento de enfrentar un *shock* importa para la respuesta de política. Posiblemente fue una característica que permitió a Australia implementar un régimen más flexible para empezar. Y talvez también sea una razón por la que Brasil y Chile tuvieron que aumentar (recortar) la tasa de interés más (menos) durante la Crisis Asiática y la recesión de Estados Unidos. Usando un análisis de regresión simple para estudiar las variaciones de las tasas de interés reales de captación del año anterior para un grupo de países con metas de inflación durante los años 1998 y 2001,[31] encontramos que la tasa de inflación al comienzo del período y la diferencia entre esta y la inflación meta al final del mismo tienen correlación positiva con la variación

[31] *Los países considerados en el análisis son: Australia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Corea del Sur, Hungría, Islandia, Israel, México, Nueva Zelanda, Noruega, Perú, Polonia, Reino Unido, República Checa, Sudáfrica, Suecia, Suiza y Tailandia. La variable dependiente corresponde al cambio de la tasa de interés real de captación en 1998 (2001) con respecto a 1997 (2000) de los indicadores del* World Development Indicators *(WDI) del Banco Mundial. En consecuencia, cada país cuenta con dos observaciones.*

CUADRO 10

Ajustes de la Tasa de Interés Real

	Regresión				
	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(1.4)	(1.5)
Coeficiente de traspaso[a]	0.072		0.078		0.052
	(0.02)***		(0.02)***		(0.03)*
Inflación inicial		0.264			
		(0.12)**			
(Inflación inicial menos meta de inflación fin del período)				1.854	1.691
				(1.11)*	(1.00)*
Balance de cuenta corriente			0.228	-0.412	-0.28
			(0.37)	(0.24)*	(0.23)
Crecimiento de socios comerciales			0.986		
			(0.47)**		
Variación de los términos de intercambio			-0.143	-0.350	-0.297
			(0.13)	(0.18)*	(0.18)*
No. de observaciones	36	35	36	25	25
R^2	0.18	0.12	0.33		

**** significativa al 1%, ** significativa al 5%, * significativa al 10%.*
(1.4) y (1.5): Estimaciones usando mínimos cuadrados en tres etapas.
Desviación estándar entre paréntesis.
a. Coeficiente de traspaso corresponde al reportado por Chouhri and Hakura (2001) y Hausmann, Panizza and Stein (2001).s

de la tasa de interés real (cuadro 10). Esta evidencia es coherente con la noción de que en los países con metas de inflación declinantes, un *shock* inesperado reduce el espacio para la flexibilidad. Además, la diferencia entre la inflación efectiva y la meta puede estar señalando una posición desfavorable del ciclo, como veremos a continuación.

El ciclo económico

El contraste entre las respuestas de la política monetaria australiana y chilena frente a la Crisis Asiática, refleja también la posición cíclica de cada economía. En Chile, por ejemplo, al ocurrir la crisis, la inflación estaba por sobre la meta anunciada por el Banco Central para el año 1998 y existía preocupación sobre el excesivo crecimiento de la demanda y su incidencia sobre el déficit de la cuenta corriente. En comparación, mientras el crecimiento interno era sólido en Australia, la inflación estaba por debajo del objetivo de mediano plazo, en parte por una apreciación anterior de la moneda. Esta diferencia entre los respectivos puntos de partida contribuyó a aumentar la preocupación por los efectos inflacionarios de una depreciación mayor en Chile que en Australia. De hecho, sobre la base del análisis de regresión antes mencionado, se podría argumentar que los países con mayor déficit en su cuenta corriente con respecto a su nivel de largo plazo experimentaron mayores aumentos —o menores reducciones— en sus tasas de interés reales (cuadro 10).

Traspaso de depreciación a inflación

Otra diferencia que configura las respuestas de política es la magnitud efectiva y percibida del traspaso desde una variación del tipo de cambio a la inflación del IPC. En Chile, por ejemplo, frente a una depreciación de 10% del tipo de cambio se esperaba un aumento de 5% en el IPC dentro de un año, mientras que en Australia la cifra equivalente era 0.75%. Este coeficiente de traspaso más generalizado, aumentado de acuerdo con la percepción de él, hizo la tarea más difícil para las autoridades chilenas que la de sus pares australianos. Nuevamente, nuestro simple trabajo econométrico indica que los países con mayor coeficiente de traspaso experimentaron aumentos más grandes —o reducciones más pequeñas— en su tasa de interés en los años 1998 y 2001 (cuadro 10).

Si el coeficiente de traspaso es percibido como alto, el Banco Central podría estar dispuesto a evitar el uso del tipo de cambio como herramienta para acomodar el *shock* externo adverso. Tal acción de política podría tener efectos significativos sobre la competitividad del país. En Chile, por ejemplo, cuyos socios comerciales vivieron grandes depreciaciones durante la Crisis Asiática, el tipo de cambio real se apreció cerca de 4% en el período de junio de 1997 a junio de 1998. Diferentes estimaciones sugieren que la magnitud del desalineamiento del TCR estaba entre 10 y 20% a mediados de 1998 (ver Céspedes y De Gregorio, 1999 y Calderón, 2004). Este desalineamiento sugiere que los temores de que la devaluación nominal causara una inflación pueden haber sido exagerados, ya que el análisis empírico indica que un desalineamiento del TCR puede reducir significativamente los efectos inflacionarios de una devaluación nominal (ver Céspedes y De Gregorio, 1999 y Goldfajn y Werlang, 2000).

Una observación interesante de la experiencia de Australia, Chile y Brasil es que el coeficiente de traspaso ha disminuido con el tiempo. Una razón tras esta caída es la mayor credibilidad de la política monetaria. Con las expectativas de inflación bien ancladas, las demandas salariales hoy muestran poca variación como respuesta a los movimientos del tipo de cambio. Además, quienes fijan los precios a menudo perciben al menos parte de las fluctuaciones cambiarias como temporales, por lo que están dispuestos a que sus márgenes absorban, por un tiempo, aumentos de los costos de sus bienes importados. Esta situación sugiere un mecanismo que se refuerza a sí mismo: una alta credibilidad no solo proporciona más flexibilidad, sino que además reduce el coeficiente de traspaso. La otra cara de la medalla es, naturalmente, que una baja credibilidad significa un alto traspaso y poco margen para flexibilidad aun si los beneficios de esta son muchos.

Mercados financieros, descalces y miedo de flotar

En el mejor de los mundos, un *shock* a los términos de intercambio o a la demanda externa iría acompañado de movimientos del tipo de cambio que ayudarían a redistribuir la carga del mismo. En general, esto es lo que ha ocurrido en Australia, donde el tipo de cambio ha cumplido un importante rol estabilizador. Si bien en ocasiones el tipo de cambio ha mostrado incómodas fluctuaciones, en general ha prestado útil ayuda a la economía australiana. En particular, las depreciaciones del tipo de cambio han sido claramente expansivas.

En Chile y Brasil, las fluctuaciones cambiarias han generado más preocupación. Esto refleja en parte su impacto sobre la inflación, como ya se vio. Pero también refleja la estructura de las hojas de balance (tanto privadas como públicas) y el estado de desarrollo de los mercados financieros. Un punto crucial en este tema es la disposición de los no residentes a aceptar pasivos denominados en moneda local. En Australia, los extranjeros han estado dispuestos a arriesgarse con dólares australianos, sea directamente en los mercados de bonos o accionarios, o indirectamente con derivados. Esto ha permitido al tipo de cambio fluctuar intensamente en respuesta a *shocks* externos sin inquietar a nadie respecto de la solidez de las hojas de balance nacionales. En contraste, Chile y Brasil enfrentan muchas más dificultades para endeudarse a tasas de interés razonables en su propia moneda en los mercados de capitales internacionales.

Hay que destacar que un tipo de cambio flexible puede ofrecer los incentivos correctos para cubrirse contra el riesgo cambiario. En Chile, el tipo de cambio rígido puede haber desalentado tal cobertura. Más aun, el compromiso de la autoridad con la meta de inflación dio espacio a los agentes privados para reaccionar frente a cambios en las condiciones que exigían una depreciación. Un régimen cambiario flexible tiene la ventaja de entregar los incentivos correctos para asegurarse contra el riesgo cambiario pero requiere de un mercado de derivados cambiarios líquido y eficiente.

El rol que juegan los mercados financieros es crucial para entender los efectos de los *shocks* externos en las economías menos desarrolladas. Si estos mercados son poco profundos, los efectos de un *shock* externo sobre el producto, la inversión y el empleo se magnifican por el rol que cumplen las hojas de balance en la capacidad de las empresas de entregar garantías. Las firmas que operan en un mercado financiero menos desarrollado están sujetas a un mayor premio por riesgo, lo que tiende a reducir la

demanda agregada y puede requerir una política más expansiva. Sin embargo, como se vio antes, es precisamente en esos países menos desarrollados que una respuesta más flexible de la política monetaria puede minar la credibilidad y reducir el campo de acción para aplicar recortes a las tasas de interés.

Las fluctuaciones del tipo de cambio y del premio por riesgo también pueden alterar la razón de endeudamiento, especialmente si una proporción alta está en dólares (ver, por ejemplo, Céspedes, Chang y Velasco, 2004). Si la deuda es percibida como insostenible, la economía puede caer en un círculo vicioso de depreciaciones y aumentos de la razón de endeudamiento. La política monetaria puede no ser suficiente en una situación como esa: es necesario que la política fiscal se ajuste al cambio permanente del tipo de cambio real o del premio por riesgo. La enseñanza es que los esfuerzos por profundizar los mercados financieros pueden reducir la vulnerabilidad a *shocks* negativos y ayudar así a aumentar la eficacia del régimen de metas de inflación.

Política fiscal

La posibilidad de implementar un esquema flexible de metas de inflación también depende en forma crucial de que exista una política fiscal sostenible. Las instituciones y esquemas fiscales juegan un papel esencial en garantizar la coherencia y credibilidad del régimen de metas de inflación. Como se ha planteado con insistencia, las políticas fiscales demasiado procíclicas de los países en desarrollo son la consecuencia de administraciones débiles y propensas al déficit. En los casos de Australia y Chile en el último tiempo, sus sólidas instituciones fiscales han permitido a sus políticas fiscal y monetaria cumplir un rol estabilizador. Brasil ha comenzado a desarrollar esquemas fiscales dirigidos a tener una deuda fiscal más sostenible.

3. Flexibilidad y Credibilidad

A medida que los países acumulan experiencia con el uso de esquemas de metas de inflación, estos tienden a adoptar sistemas flexibles, con el foco puesto más en los resultados de mediano plazo que en la variación permisible de la inflación de corto plazo. En teoría, esta tendencia ha dado margen a la autoridad para tolerar variaciones mayores en la inflación año a año, con la posibilidad de aumentar la estabilidad de la economía sin hacer peligrar la meta general de sostener una tasa de inflación promedio baja.

En el mejor de los mundos, la flexibilidad extra puede ser útil para manejar *shocks* externos y oscilaciones pronunciadas del tipo de cambio.[32] Un ejemplo ilustrativo es el caso en que la inflación inicial coincide con la meta del banco central, pero luego los términos de intercambio suben y el tipo de cambio experimenta una apreciación considerable. Se podría esperar una baja de la inflación por un par de años mientras los menores precios importados se integran al IPC, antes de comenzar un alza gradual debida al efecto ingreso del aumento de los términos de intercambio. En tales circunstancias, una aplicación estricta de las metas de inflación puede requerir un relajamiento inicial de la política monetaria, sumándose al efecto ya expansivo de los mayores términos de intercambio. Al contrario, el banco central puede sentir la necesidad de contraer su política en respuesta a una depreciación cambiaria causada por un *shock* externo adverso. En términos del bienestar general, tal respuesta puede ser subóptima y aumentar la volatilidad del crecimiento sin aportar ningún beneficio en cuanto a la tasa de inflación promedio. Por contraste, un sistema más flexible puede evitar que el banco central relaje la política en un ambiente ya expansivo o la contraiga en un escenario ya contractivo, con lo que contribuirá a la estabilidad tanto de la economía como de las tasas de interés.

Aunque un esquema de metas de inflación flexible es útil, tiene un costo si no se ha construido aún la credibilidad y la comunicación no es la ideal. En particular, tiene el potencial de debilitar la credibilidad del sistema, sobre todo si el sector privado espera que el banco central use la flexibilidad para evitar tener que tomar decisiones difíciles. Por

[32] *Cuando la meta de inflación es estricta (o de corto plazo), el tipo de cambio es el único instrumento que permite a la autoridad monetaria afectar la dinámica inflacionaria de corto plazo. Como se ha documentado extensamente en la literatura empírica, para que la política monetaria afecte la brecha de actividad —y, por esa vía, la inflación—, normalmente se requiere un horizonte de más de tres trimestres. Por lo tanto, cuando se usa la tasa de interés para controlar la evolución del tipo de cambio en el corto plazo, se deben tener en cuenta otros efectos adicionales de mediano plazo sobre la actividad.*

ejemplo, la decisión de no subir la tasa de interés frente a una depreciación puede ser vista como señal de falta de compromiso del banco central con el régimen monetario vigente. En Chile y Brasil, el anuncio —y posterior logro— de la meta de inflación anual fue parte muy importante del proceso de construir credibilidad. Solo después de haber alcanzado la meta de inflación de largo plazo, y presumiblemente habiendo establecido una reputación de credibilidad, Chile pudo avanzar hacia un régimen de metas de inflación flexible con metas de mediano plazo.

Una forma de verlo es que cuando la credibilidad es débil, si la inflación está por encima de su estado estacionario, son preferibles las metas de corto plazo claras y comprobables, pero al aumentar la credibilidad se permite más flexibilidad. Las dificultades surgen si la meta solo se puede conseguir con una severa contracción de la economía, o se hace simplemente inalcanzable porque cambian las circunstancias. En tales casos, una meta muy estricta podría incluso socavar la credibilidad o la permanencia del esquema.

Por ejemplo, frente a una parada repentina que exigía una fuerte devaluación, Brasil ajustó el objetivo inflacionario y permitió la depreciación cambiaria para absorber el *shock* y evitar una posible pérdida sustancial de producto. En contraste, confrontadas con un grave *shock* externo en 1998, las autoridades chilenas decidieron ajustar la tasa de interés para mantener controlada la inflación.[33] El resultado de esta política fue que se logró la meta de inflación en 1998, hubo una recesión en 1999 y una tasa de inflación casi 2 puntos por debajo de la meta ese mismo año. Los beneficios de largo plazo de ambas políticas son difíciles de evaluar. Sin embargo, en el caso chileno, la credibilidad ganada permitió avanzar hacia un régimen de metas de inflación más flexible con las expectativas inflacionarias de largo plazo bien ancladas en 3%.

Australia, por su parte, no fundamentó su régimen en el logro de metas de corto plazo estrictamente definidas. Cuando se articuló el objetivo por primera vez, hubo gran escepticismo sobre el compromiso del banco central con este. Varios observadores notaron la ausencia de cambios institucionales y de los múltiples objetivos que el RBA debía cumplir por ley. También hubo la creencia generalizada de que la baja de la inflación de principios de los noventa había sido accidental más que el resultado de una acción deliberada del RBA. En este entorno, el proceso de construir credibilidad ha tenido más de evolución que de revolución. Importantes elementos del proceso han sido el progresivo mejoramiento en calidad y cantidad del material publicado sobre la economía y comunicados del RBA más enfocados en la inflación. Un período significativo fue el ciclo contractivo que comenzó el segundo semestre de 1994. En ese momento, la inflación se mantuvo baja a pesar de la poca confianza en que se mantendría. Para cierta sorpresa del mercado, el RBA comenzó a subir la tasa de interés en agosto de 1994. En total, subió la tasa en 275 puntos base en cinco meses seguidos hasta diciembre, y emitió comunicados públicos explícitamente prospectivos, que enfatizaban la necesidad de controlar la inflación para lograr un crecimiento sostenido de largo plazo. La credibilidad que ganó el RBA, en parte por este episodio, se hizo evidente en 1996 cuando, tras una reducción de la tasa de interés, la opinión pública no comentó que el recorte tuviera motivación política, como había afirmado muchas veces en el pasado. Otro factor que ha ayudado a la credibilidad ha sido el haber mantenido el régimen y la meta sin variación por más de una década. Durante este período el RBA ha comunicado en esencia el mismo mensaje respecto de sus metas y su forma de operar, mensaje que se arraiga cada vez más en la visión que tiene el público sobre la política monetaria. Poco o nada se plantea la necesidad de modificar el régimen monetario o su objetivo numérico.

En Brasil, el régimen de metas de inflación (con tipo de cambio flotante) ayudó a absorber los grandes *shocks* que golpearon la economía mientras mantenía la inflación bajo control. Este control fue un ingrediente esencial para producir una depreciación cambiaria real (no solo nominal) y, por lo tanto, el ajuste externo. Luego de la depreciación, el Banco Central de Brasil evaluó la naturaleza y la persistencia

[33] *Se puede argumentar que una meta de inflación punto redujo aun más la flexibilidad que tuvo la autoridad monetaria para manejar el* shock *externo. Además, el miedo a flotar causado por una percepción de descalces cambiarios en el sector empresarial fue también un factor a considerar.*

del *shock*; a continuación construyó distintas trayectorias para la inflación y el producto asociadas con distintas trayectorias para las tasas de interés; basado en su aversión a la variabilidad inflacionaria, escogió la trayectoria óptima para el producto y la inflación. Si un *shock* es anormalmente grande o persistente, su efecto inflacionario puede durar más de un año; entonces, la trayectoria óptima para la inflación puede implicar una inflación a doce meses superior a la anterior meta anual. En tal caso, no es óptimo —ni posible— seguir ciegamente el centro de la antigua meta: hay que ajustar la meta de manera tal que incorpore los efectos del cambio en los precios relativos. A la larga, si bien en un horizonte más extenso, la inflación tendrá que converger a su trayectoria meta.

Naturalmente, siempre se paga un costo por romper la meta original. La decisión de neutralizar el *shock* en un horizonte más largo sobre la base de una evaluación del tamaño y la persistencia del mismo, puede traer algunos problemas de coherencia: demasiado ajuste de corto plazo que haga perder credibilidad en el largo plazo. Sin embargo, dada la magnitud de los *shocks*, también hay que evaluar la pérdida de credibilidad que se originaría en la decisión de mantener la antigua meta, ya que puede ser imposible de alcanzar.

Por lo tanto, es esencial que todo el procedimiento sea comunicado y explicado al público en detalle, de modo que los agentes puedan emitir su propio juicio sobre si un *shock* de tal tamaño y persistencia justifica la decisión del banco central. Así, es la transparencia la que impone la necesaria disciplina que evita los problemas de consistencia intertemporal. No obstante, los agentes pueden encontrar difícil evaluar los resultados condicionales al ambiente en el que opera la autoridad.

El grado óptimo de flexibilidad también puede depender de las condiciones macroeconómicas iniciales. En el mejor de los mundos, los países con un alto coeficiente de traspaso probablemente ganarán más de una aplicación flexible de la meta de inflación que aquellos con un coeficiente bajo. Como probablemente estos países mostrarán una tasa de inflación más volátil en el corto plazo, si avanzan en flexibilidad aumentarán la probabilidad de no verse arrastrados al tipo de respuestas subóptimas de política que hemos visto. Una vez más, surgen dificultades cuando la credibilidad es débil. En ese caso la necesaria flexibilidad no se puede usar por miedo a socavar la confianza en la política.

4. Reacción a los *Shocks*: ¿Cae la Respuesta dentro de un Marco Establecido?

Un importante elemento para cualquier política monetaria que desee ser útil es la estabilidad. Puede argumentarse que las medidas que el público comprende bien y están insertas en el marco de política son más efectivas, ya que operan también a través de las expectativas de los privados. A este respecto, las acciones de política contradictorias con el régimen vigente producen incertidumbre. En consecuencia, si se modifica la política o el marco, probablemente también se creará incertidumbre y expectativas de nuevos ajustes.

La experiencia de los tres países en esta materia es ilustrativa. Sin duda, las modificaciones a la banda cambiaria chilena en 1998 generaron expectativas de nuevos cambios. Por otro lado, permitir que la tasa de interés interbancaria se alejara de la meta anunciada probablemente provocó incertidumbre alrededor de la dirección que tomaría la política monetaria. En el caso Brasil, parte del esquema se iba construyendo a medida que la autoridad se enfrentaba al *shock* (por ejemplo, cuánto del *shock* acomodar y qué horizonte es el apropiado para que la inflación converja a la trayectoria objetivo). Las reacciones de política en Australia y en Chile el año 2002 estuvieron dentro del mismo marco, construido por adelantado y, con toda probabilidad, bien entendido. El desafío es, entonces, desarrollar marcos de política con la suficiente resiliencia como para que se pueda predecir la reacción de la autoridad en una contingencia.

Referencias

Alarcón, F., J. Selaive y J.M. Villena (2004). "Mercado Chileno de Derivados Cambiarios." *Serie de Estudios Económicos* 44. Santiago: Banco Central de Chile.

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.

Caballero, R., K. Cowan y J. Kearns (2004). "Fear of Sudden Stops: Lessons from Australia and Chile." Research Discussion Paper 2004-03. Sydney, Reserve Bank of Australia.

Calderón, C. (2004). "An Analysis of the Behavior of the Real Exchange Rate in Chile." *Economía Chilena* 7(1): 5–29.

Céspedes, L.F., R. Chang y A. Velasco (2004). "Balance Sheets and Exchange Rate Policy." *American Economic Review* 94(4): 1183–93.

Céspedes, L.F. y J. De Gregorio (1999). "Tipo de Cambio Real, Desalineamiento y Devaluaciones: Teoría y Evidencia para Chile." Mimeo, Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile.

Chouhri, E. y D. Hakura (2001). "Exchange Rate Pass-through to Domestic Prices: Does the Inflationary Environment Matter?" IMF Working Paper N°194, Fondo Monetario Internacional.

Corbo, V. (1998). "Reaching One-digit Inflation: The Chilean Experience." *Journal of Applied Economics* 1(1): 153–64.

De Gregorio, J. (2003). "Productivity Growth and Disinflation in Chile." Documento de Trabajo N°246, Banco Central de Chile.

Dornbusch, R. y S. Fischer (1993). "Moderate Inflation." *World Bank Economic Review* 7(1): 1–44.

Dornbusch, R., I. Goldfajn y R. Valdés (1995). "Currency Crises and Collapses." *Brooking Papers on Economic Activity* 2: 219–315.

Fraga, A., I. Goldfajn y A. Minella (2003). "Inflation Targeting in Emerging Market Economies." En *NBER Macroeconomics Annual 2003*, editado por M. Gertler y K. Rogoff. MIT Press, EE.UU.

Freitas, P., A. Minella y G. Riella (2002). "Metodologia de Cálculo da Inércia Inflacionária e dos Efeitos do Choque dos Preços Administrados." Nota Técnica N°8, Banco Central de Brasil.

García, P. (2003). "Achieving and Maintaining Monetary Credibility in Chile." Mimeo, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Francia.

Giavazzi, F., I. Goldfajn y S. Herrera (2005). "Overview: Lessons from Brazil." En *Inflation Targeting, Debt, and the Brazilian Experience, 1999 to 2003*. MIT Press, EE.UU.

Goldfajn, I. y S. Werlang (2000). "The Pass-through from Depreciation to Inflation: A Panel Study." Documento de Trabajo N°423, Departamento de Economía, Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro, Brasil.

Hausmann, R., U. Panizza y E. Stein (2001). "Why Do Countries Float the Way They Float?" *Journal of Development Economics* 66(2): 387–414.

Macfarlane, I. (2000). "Recent Influences on the Exchange Rate." *Reserve Bank of Australia Bulletin* (diciembre): 1–6.

Macfarlane, I. (2001). "Australia and the International Business Cycle." *Reserve Bank of Australia Bulletin* (diciembre): 24–9.

Marcel, M., M. Tokman, R. Valdés y P. Benavides (2001). "Structural Budget Balance: The Pillar of the New Chilean Fiscal Policy Rule." *Economía Chilena* 4(3): 5–27.

Massad, C. (1998). "La Política Monetaria en Chile." *Economía Chilena* 1(1): 7–27.

Massad, C. (2003a). "Políticas del Banco Central 1996–2003: Política Monetaria, Cambiaria y Modernizaciones Administrativas." Artículo preparado para la Conferencia Regional organizada por *El Diario Financiero*, Viña del Mar, Chile.

Massad, C. (2003b). "Políticas del Banco Central de Chile, 1997–2003." Santiago: Banco Central de Chile.

Ministerio de Hacienda (2000). *Estado de la Hacienda Pública*. 2000. Chile.

Morandé, F. (2001). "Una Década de Metas de Inflación en Chile: Desarrollo, Lecciones y Desafíos." *Economía Chilena* 4(1): 35-62.

Morandé, F. y M. Tapia (2002). "Exchange Rate Policy in Chile: The Abandonment of the Band and the Floating Experience." *Economía Chilena* 5(3): 67-94.

Reserve Bank of Australia (2002). "Australia's Foreign Currency Exposure and Hedging Practices." *Reserve Bank of Australia Bulletin* (agosto): 56–60.

Schmidt-Hebbel, K. y M. Tapia (2002). "Monetary Policy Implementation and Results in Twenty Inflation-targeting Countries." Documento de Trabajo N°166, Banco Central de Chile.

Schmidt-Hebbel, K. y A. Werner (2002). "Inflation Targeting in Brazil, Chile and Mexico: Performance, Credibility, and the Exchange Rate." *Economía* 2(2): 31–79.

Stevens, G. (1999). "Six Years of Inflation Targeting." *Reserve Bank of Australia Bulletin* (mayo): 46–61.

Stevens, G. (2003). "Inflation Targeting: A Decade of Australian Experience." *Reserve Bank of Australia Bulletin* (April): 17–29.

Svensson, L. (2002). "Monetary Policy and Real Stabilization." Presentación preparada para el simposio "Rethinking Stabilization Policy". Banco de la Reserva Federal de Kansas City, EE.UU., 29-31 de agosto de 2002.

Tapia, M. y A. Tokman (2004). "Effects of Foreign Exchange Intervention under Public Information: The Chilean Case." Documento de Trabajo N°255, Banco Central de Chile.

MANEJO DE RESERVAS CONTINGENTES: UN MARCO APLICADO*

Ricardo J. Caballero G.[**]
Stavros Panageas[***]

I. Introducción

Uno de los problemas más serios que puede enfrentar el banco central de una economía emergente es la reversión repentina de sus flujos de capitales. Si bien se pueden acumular reservas internacionales para morigerar su impacto (ver, por ejemplo, Lee, 2004), rara vez son suficientes y siempre son caras de mantener.

En Caballero y Panageas (2004) derivamos y estimamos un modelo cuantitativo para evaluar la estrategia de administración de reservas (no contingentes) típicamente utilizada por los bancos centrales. Nuestra conclusión es que esta estrategia es claramente inferior a otra que incluya activos correlacionados con los *sudden stops*. Por ejemplo, mostramos que si se tienen contratos relacionados con el índice de volatilidad implícita (VIX) del S&P100, se puede lograr una importante reducción del costo promedio de un *sudden stop*.

Este resultado no debe sorprender a los inversionistas conocedores de los fondos de cobertura y otros grandes inversionistas. Salvo para eventos muy frecuentes, dentro de los cuales no se encuentran los *sudden stops*, un inversionista institucional rara vez inmoviliza una cantidad grande de recursos líquidos para hacer frente a cambios bruscos en la volatilidad y aversión al riesgo. El uso de derivados, y en particular la creación del VIX, está pensado precisamente como cobertura contra estos riesgos. ¿Por qué los bancos centrales —que aparte de ostentar el mandato de aplicar la política monetaria, son las instituciones públicas de administración de riesgo por excelencia— no adoptan las mejores prácticas de manejo de riesgo?

En este trabajo analizamos este punto en el contexto de un modelo más simple que permite separar el manejo de portafolio del problema de manejo de reservas. Estimamos los principales parámetros del modelo a partir del comportamiento conjunto de los *sudden stops* y el VIX, que luego usamos para generar portafolios óptimos. Mostramos que, en un escenario ideal, en el que el país y los inversionistas pueden identificar los saltos del VIX y existen opciones de compra ("call options") sobre estos, una economía emergente promedio puede esperar tener hasta 40 por ciento más de reservas para hacer frente a un *sudden stop* que si la cartera de activos de su banco central no incluye dichas opciones.

La principal razón tras esta importante ganancia es la estrecha relación que hemos identificado entre los saltos del VIX y los *sudden stops*. Calculamos que cuando se ha observado un salto en el VIX un *sudden stop* es alrededor de *tres veces más probable* que si tal salto no ha ocurrido. Otra dimensión de este mismo hallazgo, pero que da cuenta más directa de las virtudes del VIX como instrumento de cobertura, es que la probabilidad de que el VIX dé un salto cuando no hay un *sudden stop* en un mercado emergente es de poco más de 30%, pero esta sobrepasa el 70% cuando en ese mismo año si ocurre un *sudden stop*.

La sección II contiene un simple modelo estático de manejo de portafolio de un banco central preocupado por los *sudden stops*. La sección III presenta la solución del modelo bajo distintos supuestos sobre las oportunidades de cobertura. La sección IV trata temas de implementación. La sección V cuantifica el modelo, partiendo por ilustrar el comportamiento del VIX y su coincidencia con *sudden stops* en mercados emergentes, representados por nueve países: Argentina, Brasil, Chile, Corea del Sur, Indonesia, Malasia, México, Tailandia y Turquía. Luego estima

* *Traducido por María C. Edwards con la aprobación de los autores. Se agradece la excelente colaboración de Fernando Duarte y José Tessada.*
** *Massachusetts Institute of Technology y National Bureau of Economic Resarch, EE.UU. E-mail: caball@mit.edu.*
*** *University of Pennsylvania, EE.UU. E-mail: panageas@wharton.upenn.edu.*

los distintos parámetros del modelo y muestra carteras óptimas para un rango de parámetros. La sección VI documenta el efecto de las distintas estrategias de cobertura sobre la disponibilidad de reservas durante *sudden stops*. La sección VII presenta algunos comentarios finales.

II. Marco Básico

Nuestro análisis se centra en las decisiones de inversión de un banco central que trata de minimizar el costo real de un *sudden stop* en los influjos de capitales. Nuestro propósito es entregar un modelo simple que aísle el problema de manejo de portafolio asociado con tal objetivo. Referimos al lector a Caballero y Panageas (2004), donde encontrará un modelo dinámico que incluye una discusión sobre la trayectoria óptima de las reservas, y que incorpora también las fricciones microeconómicas subyacentes a los *sudden stops*. De ese estudio tomamos que, cuando ocurre un *sudden stop*, la capacidad de un país de usar su riqueza para el consumo corriente se reduce de manera ostensible. La implicación inmediata de dicha restricción es *un brusco aumento del valor marginal de una unidad adicional de reservas.*

El modelo incluye dos períodos: el período 0, cuando se toman las decisiones de cartera, y el período 1, cuando se realizan los retornos a los activos y puede ocurrir un *sudden stop*. Suponemos que el objetivo del banco central tiene la forma:

$$\max_{R_0,\pi} \quad -\frac{\alpha}{2}E\left[\left(R_1 - K - 1\{SS\}Z\right)^2\right], \tag{1}$$

donde R_1 denota las reservas totales en el período 1. K 0 es el nivel "objetivo" de reservas en el período 1, que suponemos es constante, y captura los motivos para mantener reservas distintos del miedo (a corto plazo) a un *sudden stop* como el que hemos venido enfatizando. Desviarse de este monto es costoso: quedarse corto significa que el banco central no puede cumplir con sus objetivos de forma adecuada. De igual modo, un exceso de reservas implica costos de acumulación (que, entre otras cosas, captura la diferencia entre la tasa de interés de captación y colocación, la pendiente de la curva de rendimiento, etc.). La expresión $1\{SS\}Z$ se compone de dos términos: una variable binaria, $\mathbf{1}\{SS\}$, que toma el valor 1 si ocurre un *sudden stop* (SS) y 0 si no, y una constante, $Z > 0$, que indica la necesidad de fondos mientras este dura. Esta constante captura cuánto se desplaza la utilidad marginal de la riqueza cuando ocurre el *sudden stop*. En consecuencia, dada la estructura del problema de optimización, el banco central desea transferir reservas a los estados cuando ocurre un *sudden stop*. El problema (1) se resuelve sujeto a las siguientes restricciones:

$$R_0 = \pi P_0 + B_0 \tag{2}$$

$$R_1 = B_1 + \pi P_1,$$

donde R_0 es el nivel inicial de reservas, π es la cantidad de instrumentos de riesgo en la cartera del banco central, P_0 es el precio de los mismos y P_1 es el pago (estocástico) de estos activos en $t = 1$. B_0 es el monto en bonos no contingentes en la cartera del banco central, cuya tasa de interés fijamos en 0 por simplicidad, de modo que $B_1 = B_0$, y

$$R_1 = R_0 + \pi(P_1 - P_0).$$

Reemplazando esta expresión en (1) y calculando las condiciones de primer orden con respecto a R_0 y π, obtenemos:

$$R_0 = K + \Pr(SS)Z \tag{3}$$

$$\pi = Z\frac{\operatorname{cov}(1\{SS\}, P_1)}{\operatorname{var}(P_1)}, \tag{4}$$

donde hemos quitado el término correspondiente al portafolio de Merton suponiendo un precio neutro al riesgo justo para el activo riesgoso (un supuesto que se mantiene en todo el ejercicio):

$$E[P_1] = P_0.$$

A estas alturas, vale la pena hacer tres observaciones acerca de este escenario simple. La primera es que el banco central tiene aversión a acumular demasiadas reservas. Si $Z = 0$ y $K = 0$, entonces $R_0 = 0$. En estas circunstancias, el banco central alcanza el máximo de su función objetivo. Nuestra mayor preocupación en este artículo se relaciona con las reservas que obedecen a la posibilidad de un *sudden stop*, $Z > 0$.

La segunda observación es que el nivel de reservas invertidas en el período 0, R_0, es independiente del

portafolio, π, o de las propiedades del activo riesgoso. La razón para ello es la propiedad de *equivalente cierto* del modelo cuadrático. De hecho, con preferencias más generales que exhiben un motivo de prudencia, como CRRA,[1] un aumento de la cobertura (π) reduce el monto total de reservas en cartera (Caballero y Panageas, 2004).

La tercera observación —y la más importante— es que no se mantienen activos riesgosos si P_1 no está correlacionado con el *sudden stop*, $1\{SS\}$. Solo se mantienen activos riesgosos en la cartera de valores en la medida en que consigan crear una retribución atractiva durante el *sudden stop*, esto es, siempre que:[2]

$$E[P_1 \mid SS = 1] > E[P_1 \mid SS = 0].$$

III. De Reservas Convencionales a Instrumentos de Cobertura

Se puede caracterizar la solución para algunos casos de especial interés. Nuestro primer caso descarta una cobertura total, lo que no se aleja mucho de la realidad. El segundo es un escenario tipo Arrow-Debreu, donde se pueden suscribir contratos condicionados al *sudden stop*; este captura el extremo opuesto. El tercero es un caso intermedio, que permite "aproximar" la cobertura mediante contratos que tienen correlación, aunque no perfecta, con los *sudden stops*.

1. Sin Cobertura

Supongamos que fijamos $\pi = 0$ para el caso base y eliminamos la optimización con respecto a π. Luego, obviamente,

$$B_0 = R_0 = K + \Pr(SS)Z. \qquad (5)$$

Tal como cabría esperar, la posibilidad de un *sudden stop* induce al país a acumular reservas por encima de su nivel objetivo, K. Probablemente esta sea una de las razones principales por las que Chile, por ejemplo, mantiene cuatro o cinco veces las reservas de Australia o Canadá.

2. Cobertura con Instrumentos Arrow-Debreu

Tomando el caso extremo, supongamos que existe un activo que paga:

$$\begin{cases} 1 \ si \ SS = 1 \\ 0 \ si \ SS = 0 \end{cases}$$

En este caso, nuestro supuesto de precio justo implica que:

$$P_0 = \Pr(SS)$$

Usando la ecuación (4), y el hecho de que en este caso

$$\operatorname{cov}(1\{SS\}, P_1) = \operatorname{var}(1\{SS\}) = \operatorname{var}(P_1),$$

concluimos que

$$\pi = Z. \qquad (6)$$

Utilizando esta expresión en (2) y (3), obtenemos:

$$B_0 = K + \Pr(SS)(Z - \pi) = K.$$

No es de sorprender que, con activos Arrow-Debreu perfectos (y precios justos) el banco central se cubra totalmente contra el riesgo de *sudden stop*, de modo que:

$$R_1 - 1\{SS\}Z = B_0 = K$$

Ahora podemos expresar la cartera de activos Arrow-Debreu como proporción del total de reservas:

$$\phi = \frac{\pi P_0}{R_0} = \frac{\Pr(SS)Z}{K + \Pr(SS)Z}.$$

En el interesante y particular caso en que $K = 0$ (el país determina que lo óptimo es no mantener reservas en ausencia de *sudden stops*), tenemos que:

$$\phi = 1,$$

es decir, todos los recursos están invertidos en activos Arrow-Debreu.

3. El Caso Intermedio

En la vida real no se ven instrumentos Arrow-Debreu ni contratos condicionales a un *sudden stop* (al menos no en cantidad suficiente como para aislar al país de

[1] *Preferencias con aversión relativa al riesgo constante.*
[2] *Donde hemos normalizado los activos de modo que en caso de ser mantenidos, será en cantidades positivas.*

ella). Hay buenas razones para ello: en la práctica, es improbable que el propio *sudden stop* pueda ser escrito y especificado en un contrato, dado que su ocurrencia puede depender de acciones e información privada de un país. En consecuencia, la relevancia en la práctica del modelo simple aquí propuesto depende en forma crucial de si existen activos y estrategias de compra que puedan funcionar como buenos sustitutos de los activos que hemos idealizado más arriba. Podemos desarrollar una extensión simple del mundo de Arrow-Debreu ya descrito, incorporando un activo que paga 1 cuando ocurre un hecho que llamamos J, y que corresponde, por ejemplo, a una caída por una vez del precio de algún activo. Introducimos la siguiente notación:

$$\psi^h = \Pr(SS = 1 \mid J = 1)$$
$$\psi^l = \Pr(SS = 1 \mid J = 0)$$
$$\eta = \Pr(J = 1)$$
$$\psi = \Pr(SS = 1) = \eta\psi^h + (1-\eta)\psi^l$$

y suponemos que

$$0 \le \psi^l \le \psi^h \le 1 .$$

En este caso, al país le resulta subóptimo invertir todos sus activos en instrumentos riesgosos, pero en general desea invertir una fracción, siempre que

$$\psi^h > \psi^l .$$

El nuevo problema de optimización nos entrega:

$$\pi = Z\frac{(\psi^h - \psi)}{(1-\eta)} = Z(\psi^h - \psi^l) \qquad (7)$$

y $\quad B_0 = K + \psi Z - \pi\eta$.

Como se puede apreciar, estas fórmulas engloban las anteriores. Si $\psi^h = \psi^l$, los dos indicadores son independientes y, por lo tanto, $\pi = 0$. Sin embargo, si $\psi^h \to 1$ y $\psi^l \to 0$, se desprende que $\psi \to \eta$ y el país se asegura totalmente contra el *sudden stop*. Sin necesidad de ir tan lejos, al banco central le parece óptimo asegurarse parcialmente contra un *sudden stop* con reservas no contingentes: si $\psi^h < 1$, hay una posibilidad de que el activo riesgoso no rinda durante el *sudden stop*. Y si $\psi^h < 1$ $\psi^l > 0$, el país paga por protección que no necesita, el activo riesgoso entrega recursos cuando no son necesarios.[3]

Obsérvese que, como porcentaje de las reservas totales, la cartera de activos riesgosos representa:

$$\phi = \frac{\pi P_0}{R_0} = \frac{Z\eta}{R_0}(\psi^h - \psi^l).$$

Esta expresión tiene una interpretación natural. Sea $x \in [0, 1]$ un indicador de la proporción de reservas asignadas a prevenir *sudden stops* en el futuro cercano:

$$x = \frac{\psi Z}{K + \psi Z} .$$

Por la utilidad cuadrática, este número es independiente de los instrumentos de cobertura (nótese que las propiedades de J no afectan a este número). Luego, la cartera óptima es:

$$\phi = x\frac{\eta}{\psi}(\psi^h - \psi^l). \qquad (8)$$

En otras palabras, la cartera se compone de tres términos: el primero es la fracción de reservas utilizada para prevenir *sudden stops*, x.[4] El segundo captura la frecuencia relativa de los saltos y los *sudden stops*; cuando aumenta, también sube el precio del seguro. El tercero es la diferencia entre la probabilidad de un *sudden stop* condicional a que ocurra y no ocurra un salto. Este último término captura la capacidad del activo riesgoso de transferir recursos a los estados donde más se les necesita.

Dividiendo ϕ por x aísla la porción que ocupa el activo riesgoso en el componente de las reservas que se usa para cubrirse de *sudden stops*. Este es el concepto en el que ponemos el énfasis de aquí en adelante, al fijar $x = 1$ (o $K = 0$).

[3] *Cabe destacar que, con utilidad cuadrática, basta que* $\psi^l = 0$ *y* $\psi^h > 0$ *para que el país invierta todo su portafolio en el activo riesgoso (para* $K = 0$*). La proximidad de* ψ^h *a 1 sólo determina cuánta cobertura se logra con esta estrategia.*

[4] *Nótese que nuestro sentido de prevención difiere del de García y Soto (2005), según el cual se necesita un stock de reservas para evitar corridas sobre el país. Su concepto está capturado en nuestro* K *fijo, aunque si las corridas se asocian a factores que se traducen en una estrechez en los mercados financieros internacionales, entonces este término también tendría que analizarse como decisión óptima de cartera.*

IV. Implementación

Ahora llevemos el análisis un paso adelante hacia activos más cercanos a los observados en la realidad. Con tal fin, comenzamos por especificar una variable de estado, s_t, correlacionada con las paradas repentinas pero que no está bajo el "control" del país. Suponemos que s_t evoluciona según la siguiente ecuación diferencial estocástica (discretizada):

$$s_{t+1} - s_t = \mu(s_t)\Delta t + \sigma N(0,1)\sqrt{\Delta t} - \varepsilon dJ_1, \qquad (9)$$

donde $\mu(s_t)$ es la tendencia (la media de la tasa de apreciación de la variable de estado), y σ es la volatilidad. Lo más interesante de esta expresión es el proceso de salto, dJ_1, que es siempre cero salvo en el período 1, en que es igual a 1 con probabilidad η, en perfecta analogía con el escenario de la sección III.3. Finalmente, ε es una variable aleatoria con distribución normal con media $\mu_\varepsilon > 0$ y desviación estándar σ_ε.

1. Opciones de Compra

Dado el marco anterior, consideramos la siguiente pregunta: ¿existe una estrategia simple que pueda "crear" un activo del tipo concebido en la sección III.3 suscribiendo contratos contingentes a s_t? La respuesta es sí. Para verlo, tomamos el límite en tiempo continuo de (9) y planteamos un contrato con un banco de inversión o asegurador al que el banco central paga un monto, κdt, a cambio de cada dólar recibido si s_t exhibe un salto en $t = 1$. En tiempo continuo tal contrato está bien definido. En realidad, se puede aproximar suscribiendo una secuencia de opciones "digitales" apropiadas. Más aún, tales opciones se pueden aproximar bien con opciones de compra y venta regulares que cuestan ηdt por unidad de tiempo. El costo de una posición tal por todo el período es:

$$\int_0^1 \eta dt = \eta,$$

y el pago es 1 si el salto ocurre en $t = 1$, y cero si no. Nótese que esta estrategia también es factible si se extiende el modelo al caso en que puede ocurrir un salto en s_t en cualquier momento τ, como en Caballero y Panageas (2004). De hecho, este es el proceso que estimamos en la sección empírica.

En conclusión, esta secuencia de opciones "digitales" de corto plazo es, para todos los efectos prácticos, idéntica al contrato descrito en la sección III.3.[5]

2. Contratos de Futuros

Veamos ahora los contratos simples de futuros. Si los inversionistas son neutrales al riesgo con respecto al riesgo de s_t, se puede convenir un contrato de futuros sobre s_t con vencimiento en $t = 1$ al "precio" futuro de

$$P_0 = E[s_1],$$

con retorno

$$s_1 - E[s_1 \mid s_0].$$

El pago esperado de tal posición en $t = 1$ es aproximadamente[6]

$$\tilde{v} \sim N(-\eta\mu_\varepsilon, \sigma) + 1\{J\}N(\mu_\varepsilon, \sigma_\varepsilon),$$

donde $1\{J\}$ corresponde a una función indicativa que toma el valor 1 cuando ocurre un salto en la variable de estado, y 0 en caso contrario.

Es importante subrayar que los futuros tienen precio cero. Sin embargo, para que el análisis sea comparable con los resultados de la sección III.3, incorporamos una leve variación al contrato de futuros y suponemos que el país debe pagar $\eta\mu_\varepsilon$ al contado por cada contrato que suscribe a cambio de un pago de

$$v \sim N(0,\sigma) + 1\{J\}N(\mu_\varepsilon, \sigma_\varepsilon).$$

En consecuencia, la solución al problema (1) en este caso es

$$\pi\mu_\varepsilon = Z\frac{\psi^h - \psi}{\left(\frac{\sigma^2 + \eta\sigma_\varepsilon^2}{\eta\mu_\varepsilon^2} + 1 - \eta\right)} = Z\frac{1-\eta}{\left(\frac{\sigma^2 + \eta\sigma_\varepsilon^2}{\eta\mu_\varepsilon^2} + 1 - \eta\right)}(\psi^h - \psi^l);$$

$$B_0 = K + \psi Z - \pi\eta\mu_\varepsilon$$

[5] *Para una discusión más extensa sobre estos temas, véase Caballero y Panageas (2004).*

[6] *Para que el argumento de esta sección sea exacto, se necesita un modelo de tiempo continuo.*

Varias observaciones respecto de π merecen ser mencionadas. Primero, se puede fijar $\mu_\varepsilon = 1$ sin perder generalidad, puesto que el monto en dólares invertido en el activo riesgoso es $\pi\mu_\varepsilon$ a un precio de η por dólar invertido. Cabe destacar, además, que el lado derecho depende únicamente de los ratios (σ/μ_ε) y $(\sigma_\varepsilon/\mu_\varepsilon)$. En consecuencia, en adelante establecemos $\mu_\varepsilon=1$ y denotamos $\tilde{\sigma} = \sigma/\mu_\varepsilon$,y en forma similar para $\tilde{\sigma}_\varepsilon$, $\tilde{\pi}$. Así, para el monto en dólares tenemos

$$\tilde{\pi} = Z(\psi^h - \psi^l)\frac{1-\eta}{\frac{\tilde{\sigma}^2}{\eta} + \tilde{\sigma}_\varepsilon^2 + 1 - \eta}. \qquad (10)$$

Comparando (10) con (7) podemos observar que el monto invertido en activos riesgosos disminuye al pasar de opciones digitales definidas sobre *J* a futuros simples, pues el denominador es mayor en (10). La razón entre ambos portafolios es

$$\frac{1-\eta}{\frac{\tilde{\sigma}^2}{\eta} + \tilde{\sigma}_\varepsilon^2 + 1 - \eta} < 1, \qquad (11)$$

que disminuye cuando $\tilde{\sigma}$ o $\tilde{\sigma}_\varepsilon$ aumentan. Esto es intuitivo: mientras más ruido hay en las oportunidades de cobertura, menos atractivas resultan estas para un banco central averso al riesgo. Nótese que también el portafolio ϕ es atenuado por la fracción expuesta en (11).

En resumen, tenemos que para justificar la adición de un activo riesgoso a la cartera del banco central, los *sudden stops* deben ser severos y el activo riesgoso debe estar suficientemente correlacionado con estos eventos. Por el otro lado, cabe destacar que ni la causalidad ni la posibilidad de predecir *sudden stops* y/o retornos forma parte del argumento para un π positivo.

V. Evaluación Cuantitativa

Resulta difícil oponerse al argumento teórico a favor de la cobertura; entonces, la pregunta pertinente es empírica: ¿existen instrumentos financieros globales e índices que ofrezcan posibilidad de cobertura contra *sudden stops* suficientemente buenas? Obviamente, la respuesta es en gran parte específica a cada país, ya que no todas las economías emergentes están expuestas a las mismas debilidades. Nuestra meta en esta sección es más modesta, pero a la vez más robusta: antes que mostrar una serie de casos específicos, mostramos que existe al menos un activo global cuya correlación con las crisis de los mercados emergentes es significativa y, lo que es más importante, a falta de una alternativa mejor específica por país, este activo global debería ocupar parte importante de los portafolios de dichas economías.

1. Fundamentos: *Sudden Stops* y Saltos

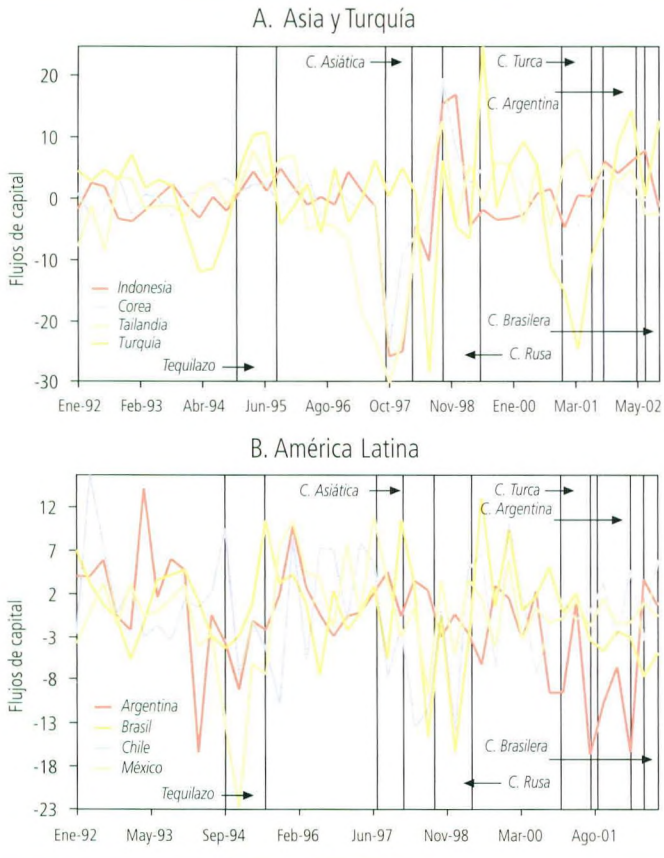
Estudiamos un conjunto de nueve economías emergentes, abiertas a los mercados de capitales del mundo durante los años noventa y para las que hay datos completos:[7] Argentina, Brasil, Chile, Indonesia, Corea del Sur, Malasia, México, Tailandia y Turquía. Estos países son representativos de lo que comúnmente se conoce como "mercados emergentes." Nuestra mayor exclusión es el grupo de países de Europa Oriental y Central, que cobraron importancia en el escenario financiero internacional en la segunda mitad de los noventa, pero durante gran parte de nuestro período muestral experimentaron problemas bastante particulares.

Lo primero que hay que subrayar es el sabido hecho de que hay una importante correlación en los flujos de capitales privados hacia estas economías. El gráfico 1 separa en dos paneles las trayectorias del cambio en los flujos de capital —más exactamente, la diferencia entre promedios móviles de cuatro trimestres para flujos de capitales trimestrales— para cada una de estas economías de 1992 al 2002. Las zonas sombreadas indican los períodos correspondientes a las crisis, más sistémicas, de México (el "Tequilazo"), Asia y Rusia, y la secuencia de las crisis algo menos sistémicas que sacudieron a Turquía, Argentina y Brasil. Puede apreciarse en el gráfico que existe correlación significativa entre flujos, especialmente al interior de una misma región. Turquía se sitúa en algún punto intermedio. Estos comovimientos son alentadores, pues señalan la posibilidad de encontrar factores globales correlacionados con las paradas repentinas.

[7] *Con la excepción de Malasia, para la que no tenemos flujos trimestrales de capitales.*

GRÁFICO 1

Flujos de Capitales a Países de la Muestra

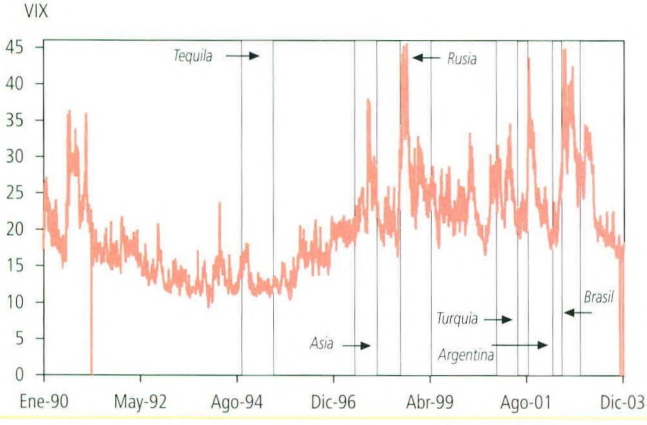


Crisis (áreas sombreadas): Tequilazo: 1 Oct 1994 - 30 jun. 1995; Asiática: 1 jul. 1997 - 31 dic. 1997; Rusa: 1 Ago. 1998 - 30 abr. 1999; Argentina: 1 sep. 2001 - 31 mar. 2002; Tequila: 1 jul. 2002 - 30 nov. 2002.

Las series corresponden a la diferencia del promedio móvil de 4 trimestres de los flujos de capitales con respecto al valor en el mismo período del año previo. Las áreas sombreadas muestran los periodos donde ocurrieron crisis importantes.

GRÁFICO 2

Valores Diarios del VIX



Las áreas sombreadas muestran los períodos con las crisis más importantes.

El segundo punto, y más importante, es que hay efectivamente factores globales fáciles de identificar — de hecho, factores *transados* en mercados — que se correlacionan con *sudden stops* en mercados emergentes. La clave para encontrarlos es darse cuenta de que estos episodios por lo general se perciben como épocas en que los inversionistas se muestran renuentes a invertir en mercados riesgosos. El VIX captura precisamente esta renuencia y está disponible para EE.UU. desde 1986. Este es un índice de la "volatilidad implícita" en opciones de compra y venta (típicamente ocho) escritas en el S&P 100. (La volatilidad implícita se calcula usando la fórmula de Black y Scholes (1973) para determinar el grado de volatilidad que sería compatible con los precios observados de opciones. El gráfico 2 reproduce las áreas sombreadas correspondientes a las zonas donde ocurrieron los *sudden stops* descritos en el gráfico anterior, y muestra los valores diarios del VIX. Se puede apreciar que algunos de los "saltos" más pronunciados del VIX ocurrieron precisamente durante un *sudden stops*. De hecho, la única crisis sistémica que no coincide con un salto es el Tequilazo, que muestra un aumento del VIX pero no de un tamaño suficiente para ser considerado dentro de los saltos.

En la siguiente sección se documenta formalmente el comportamiento conjunto de los *sudden stops* y los saltos del VIX. Pero antes conviene adentrarse con más detalle en el desempeño del VIX durante las dos peores crisis sistémicas de los noventa (la asiática y la rusa). El panel superior del gráfico 3 ilustra la trayectoria del VIX durante las dos últimas semanas de octubre de 1997 (cuando comenzó la Crisis Asiática), y el inferior ilustra la misma trayectoria para agosto-septiembre de 1998, el punto culminante de la crisis rusa/LTCM. En esos episodios el VIX fue de más de 30 y 45 por ciento, respectivamente, los que se acercan a los máximos niveles del índice. En apenas unos días, el VIX se duplicó.

Por último, el gráfico 4 refuerza el mensaje de alta correlación al ilustrar la trayectoria del VIX con el EMBI para tres de las economías emergentes más frágiles de los últimos años: Argentina, Brasil y Turquía. Una vez más, queda claro que el EMBI cae cuando el VIX tiene estas alzas bruscas.[8] Una variable cuyo principal propósito es capturar el "sentimiento" de los inversionistas de los mercados accionarios estadounidenses, curiosamente tiene una alta correlación con la suerte de las economías emergentes. Esta situación trae a la luz otro importante aspecto de nuestra metodología, según el cual el único requisito para que una variable como el VIX sirva como cobertura, es que haya un cambio en la probabilidad condicional de tener también una crisis en el mercado emergente. No hablamos de *causalidad*, sino de *correlación*.

Para concluir esta sección, insistimos en que no estamos planteando que los factores internos no juegan un papel esencial en una crisis. Muy por el contrario, elegimos Argentina, Brasil y Turquía en el gráfico justamente porque su propia debilidad los hace responder más a los factores globales. No se debe olvidar que este efecto acumulativo más aumenta que reduce la necesidad de cubrirse contra factores globales de riesgo.

2. Cuantificación

Ahora nos centramos en el análisis estructural de las correlaciones destacadas más arriba.

Estimación del proceso VIX

Para operacionalizar el modelo de la sección previa, definimos *log(VIX)* como la variable de estado, s_t, que sigue el proceso de tiempo continuo

$$ds_t = -\theta[s_t - y]dt + \sigma dB_t + \varepsilon dJ_t .$$

[8] *Los datos de EMBI provienen de* Datastream. *Obsérvese que el colapso argentino (permanente) también coincide con un repunte del VIX.*

GRÁFICO 3

Valores Diarios del VIX en las Semanas Cercanas a las Mayores Crisis Financieras Internacionales

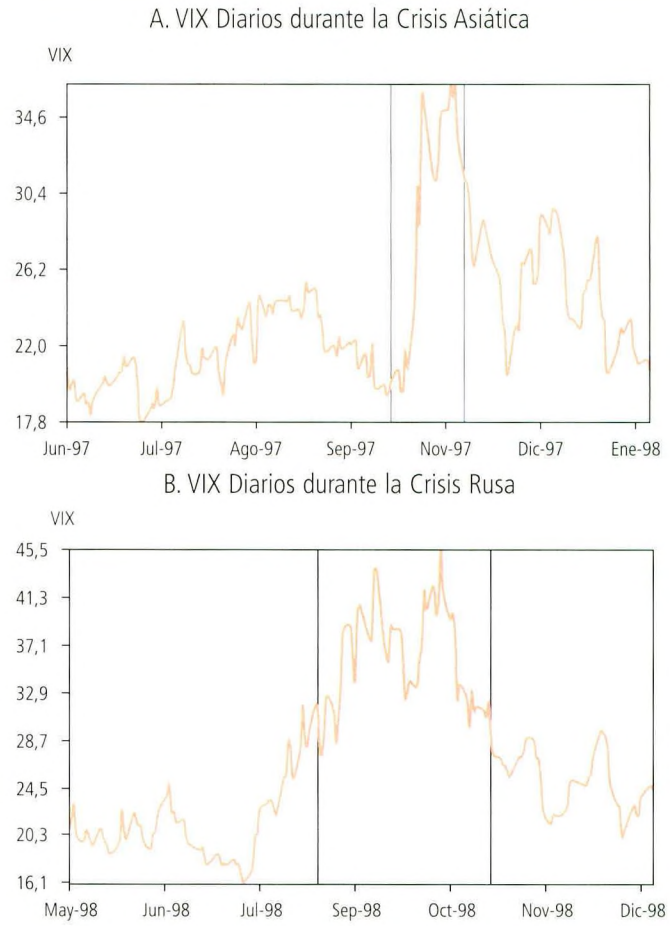
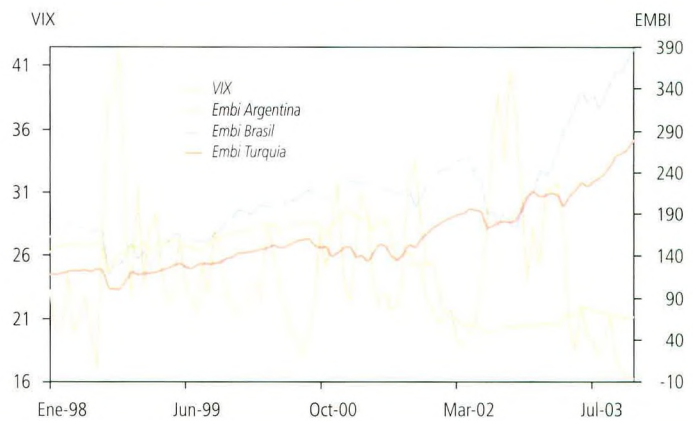


GRÁFICO 4

El VIX y el EMBI para Argentina, Brasil y Turquía



Las áreas sombreadas muestran los períodos con las crisis más importantes.

Este es el límite en tiempo continuo de (9), pero con la modificación de que en cualquier momento del tiempo puede ocurrir un salto.[9] La forma funcional, $\mu(s_t) = -\theta(s_t - y)$, corresponde a un proceso AR(1) en tiempo discreto para s_t. Por lo tanto, partimos por estimar un proceso AR(1) para log(*VIX*) con datos mensuales enfocándonos en los residuos, v, que para Δt pequeño se distribuyen aproximadamente

$$v \sim (1-p)N(-\eta\mu_\varepsilon\Delta t, \sigma\sqrt{\Delta t}) + pN(\mu_\varepsilon, \sigma_\varepsilon).$$

Dado que tenemos muy pocas observaciones con salto, identificamos estos mediante inspección directa; este proceso nos entrega $\eta = 0.417$, y entonces $p = 1 - e^{-\eta\Delta t}$. El resto de los parámetros se estima mediante máxima verosimilitud aplicada a la combinación de dos distribuciones normales (cuadro 1).

CUADRO 1

Parámetros Estimados para Valores Mensuales del VIX

Parámetro	η	μ_ε	σ	σ_ε
Estimación	0.417	0.356	0.353	0.047

CUADRO 2

Estimación de ψ, ψ^h y ψ^l

País	ψ	ψ^h	ψ^l
Argentina	0.42	0.80	0.14
Brasil	0.42	0.60	0.29
Chile	0.17	0.40	0.00
México	0.17	0.00	0.29
Indonesia	0.17	0.40	0.00
Corea del Sur	0.08	0.20	0.00
Malasia	0.25	0.40	0.14
Tailandia	0.17	0.40	0.00
Turquía	0.33	0.60	0.14
Promedio	0.24	0.41	0.11
Países de alto riesgo	0.39	0.67	0.19
Asia oriental	0.17	0.35	0.04

a. ψ^h se estima como el número de años en que se observa a la vez un salto del VIX y un sudden stop *en el país, divididos por el número de saltos en el VIX. Por simetría, ψ^l es el ratio entre el número de años en* sudden stop *en que no hubo salto, y el número de años totales sin salto. Para determinar si el* sudden stop *y el salto coinciden, abrimos una ventana de dos trimestres alrededor de la fecha en la que identificamos el salto, porque este ocurre con más frecuencia que los* sudden stops. *Con las estimaciones de η, ψ^l, y ψ^h, obtenemos la estimación de ψ que aparece en la primera columna del cuadro.*

Probabilidad de sudden stop

Los resultados de la sección anterior sugieren la presencia de cinco saltos en el VIX de la muestra: la guerra del Golfo, la Crisis Asiática, la Crisis Rusa, los atentados terroristas del 11 de septiembre del 2001 y las crisis simultáneas en Turquía y Brasil, además de los escándalos corporativos en Estados Unidos. Condicional a estos saltos, calculamos la probabilidad de que un país experimente un *sudden stop*. Identificamos una observación como *sudden stop* si tiene a la vez una reversión del flujo de capitales y una pérdida de reservas (ver Caballero y Panageas, 2004). Es primordial para que una observación cuente como *sudden stop*, la entrada de capitales tiene que caer en al menos 5% del PIB respecto de los flujos durante los dos años previos, y las reservas tienen que estar disminuyendo. Este procedimiento permite estimar ψ^h y ψ^l para cada país. Luego estimamos ψ (cuadro 2) a partir de la relación

$$\psi = \eta\psi^h + (1-\eta)\psi^l.$$

Nótese que las estimaciones específicas para cada país son muy imprecisas, pues corresponden al producto de variables binarias con muy pocas transiciones en cada caso.[10] Por esta razón juntamos las observaciones, lo que nos da los resultados que aparecen en la fila de *Promedios*. También mostramos los resultados para dos subcategorías: las economías de alto riesgo (Argentina, Brasil y Turquía) y las de Asia oriental. El primer grupo contiene las economías de la muestra con la mayor probabilidad de sufrir un *sudden stop*.

La estimación conjunta indica que, para la economía emergente promedio, la probabilidad de vivir una crisis en un momento en que el VIX ha dado un salto, es

9 Esta alteración no es grave si se entiende el "horizonte" del modelo de decisión como a un año y que la probabilidad de que ocurra más de un salto en un mismo año es baja.

10 El caso de México es especialmente elocuente. La estimación de $\psi^h = 0$ pasa por alto el hecho de que mientras México no sufrió una reversión fuerte de su flujo de capitales durante las crisis de Rusia, LTCM y Brasil, sus índices accionarios venían cayendo en forma bastante drástica, lo que refleja que en la época estaba experimentando bastante presión, pero el mercado se ajustaba por la vía de los precios antes que de las cantidades. Chile y los países del Asia oriental tienen un $\psi^l = 0$ porque identificamos solo un sudden stop *para cada uno y efectivamente observamos un salto del VIX durante el mismo período.*

CUADRO 3

Portafolios Representativos de Opciones y Futuros

País	ϕ (Opciones)	ϕ (Futuros)
Argentina	0.66	0.13
Brasil	0.31	0.06
Chile	1.00	0.20
México	0.00	0.00
Indonesia	1.00	0.20
Corea del Sur	1.00	0.20
Malasia	0.43	0.08
Tailandia	1.00	0.20
Turquía	0.57	0.11
Promedio	0.53	0.10
Países de alto riesgo	0.51	0.10
Asia oriental	0.79	0.16

cerca de cuatro veces la probabilidad de vivir una crisis si no lo ha dado. Una vez más no hablamos de causalidad, sino de correlación. Cuando el VIX sufre un salto, la economía emergente típica tiene una probabilidad de 41% de sufrir un *sudden stop*, cifra que cae a 11% cuando el VIX está en niveles normales.

Portafolios representativos de VIX y ganancias de reservas

Con estos resultados, podemos operacionalizar las fórmulas (8) y (11) para estimar las carteras implícitas del modelo. Nuevamente las cifras específicas por país son muy imprecisas, por lo que es preferible fijar la atención en los resultados conjuntos. El Cuadro 3 muestra los portafolios.

Los valores de ϕ son grandes. Los contratos de futuros muestran una participación de activos riesgosos de 10% o más para las distintas categorías, a pesar de que el VIX trae mucho ruido. Al sacar este ruido y seguir la estrategia de las opciones de compra, la participación sube a más de 50% en todos los casos, y se acerca a 80% en las economías asiáticas. ¿Por qué es tan alta esta proporción en Asia oriental? La razón es interesante: dentro de la muestra, estas experimentan crisis principalmente cuando son sistémicas (otra vez no hablamos de causalidad); esto contrasta con las economías de alto riesgo, que también experimentan crisis idiosincrásicas.[11]

Estas carteras son totalmente distintas de las que mantienen normalmente los bancos centrales de países emergentes. Parece imperativo averiguar por qué: ¿es la falta de liquidez de los mercados potenciales, son restricciones políticas internas, o simplemente un comportamiento de manada de los bancos centrales?

VI. Beneficios

Nuestro modelo de forma reducida para portafolio no está bien equipado para una comparación muy profunda de los niveles de bienestar. Por tanto, para medir los beneficios de la estrategia de cobertura, optamos por centrarnos en los estadísticos que son robustos para todas las preferencias y otros detalles difíciles de cuantificar. En particular, mostramos la ganancia esperada condicional a que ocurra un *sudden stop*, y la ilustramos para el escenario de opciones de compra.

El primer paso para calcular este estadístico es calcular la probabilidad de un salto, dado que el país sufrió un *sudden stop* (ver columna 1, cuadro 4). Usando la regla de Bayes, tenemos que:

$$\Pr(J=1 \mid SS=1) = \psi^h \frac{\eta}{\psi}.$$

Esta probabilidad es alrededor de 70% para una economía emergente promedio y cercana a 90% para las relativamente estables economías del Asia oriental. Esto es importante: el VIX salta con una alta probabilidad cuando el país necesita que haga justamente eso.

La tasa de retorno de la estrategia de "compra" (*call*) es

$$\begin{cases} 1/\eta - 1 & si \ J=1 \\ -1 & si \ J=0 \end{cases}$$

En consecuencia, la ganancia de reservas esperada condicional a caer en un *sudden stop* es (columna 2, cuadro 4)

$$\phi\left[\psi^h \frac{\eta}{\psi}\left(\frac{1}{\eta}-1\right) - \left(1-\psi^h \frac{\eta}{\psi}\right)\right].$$

[11] *Nótese asimismo que la diferencia entre el comportamiento óptimo para prevenir un riesgo alto y una economía promedio se refleja no solo en los distintos valores de ϕ, sino también en el nivel de reservas. Cabe recordar que $R_0 = K + \psi Z$.*

CUADRO 4

Nuevas Probabilidades y Ganancias Esperadas al Aplicar la Estrategia de Opciones

País	Pr $(J=1\|SS=1)$	Ganancia esperada (opciones)
Argentina	0.80	0.60
Brasil	0.60	0.14
Chile	1.00	1.40
México	0.00	0.00
Indonesia	1.00	1.40
Corea del Sur	1.00	1.40
Malasia	0.67	0.26
Tailandia	1.00	1.40
Turquía	0.75	0.46
Promedio	0.72	0.39
Países de alto riesgo	0.71	0.36
Asia oriental	0.88	0.86

La ganancia esperada de la economía promedio es de alrededor de 40%. Esto es, una economía promedio que sigue la estrategia arriba descrita puede esperar un aumento de 40% en sus reservas una vez condicional a sufrir un *sudden stop*.[12] Este resultado es significativo, pues excede el monto de reservas que perdieron efectivamente muchas de estas economías durante sus respectivos *sudden stops*.

Obviamente, se pueden señalar varias limitaciones, que probablemente reducen estos grandes números. Por ejemplo, en un modelo dinámico el banco central puede considerar que es óptimo mantener un nivel de reservas superior a un cierto mínimo en todas las contingencias, aun si está en un estado "bueno". En este modelo, esto equivale a suponer que el banco central persigue el objetivo de tener un nivel de reservas distinto de cero, esto es, $K > 0$, lo que implica que $x < 1$. Gracias a la expresión (8) sabemos que la cartera de activos riesgosos se reduce proporcionalmente a x. Alternativamente, se puede imaginar una situación en la que el banco central no acepta, bajo ninguna circunstancia, perder más de c por ciento de sus reservas, en cuyo caso la cartera óptima es

$$\min\{c, \phi\}.$$

A pesar de todas estas salvedades, pensamos que los cálculos de más arriba subrayan un punto sencillo: no importa qué supuestos se hagan respecto de las preferencias y restricciones; el motor que está tras nuestros resultados es la fuerte correlación entre el VIX y la incidencia de *sudden stops*. El simple modelo cuadrático que proponemos está especialmente bien preparado para hacer explícita esta separación entre preferencias (que afectan solo a x) y la correlación estudiada. Aunque se necesita un modelo más elaborado, como el de Caballero y Panageas (2004) para poder contar con una teoría satisfactoria para x, los efectos que provienen de las fuertes correlaciones son independientes de las especificaciones del modelo.

VII. Comentarios Finales

Debemos empezar nuestros comentarios finales con una advertencia. Las carteras que hemos ilustrado para las economías emergentes de nuestro estudio, y el énfasis sobre el VIX, no son recomendaciones específicas *ni* por país *ni* por instrumento. Nuestro objetivo no es otro que ilustrar los beneficios que podría traer el enriquecer las opciones de cartera de los bancos centrales y, lo que es más importante, de buscar activos e índices que son globales por naturaleza pero están correlacionados con las reversiones de los flujos de capitales.

Dentro de este acotado objetivo, nuestros resultados son promisorios: la ganancia esperada de reservas ante un *sudden stop* puede ser significativa (levemente menos del 40% de las reservas del país promedio). Esto es digno de destacar, teniendo en cuenta que sólo estamos considerando un activo riesgoso que no es optimizado ni diseñado para capturar los riesgos que enfrentan las economías emergentes.

Este último punto plantea un tema sobre la arquitectura financiera internacional: el VIX es útil porque está correlacionado con la volatilidad implícita y los riesgos propios de los mercados emergentes, pero también captura problemas específicos para Estados Unidos. El índice ideal sería uno que ponderara los eventos de EE.UU. que

[12] *Obviamente, la contrapartida de esta ganancia esperada durante una parada repentina es que la economía puede perder hasta 13% de sus reservas cuando esta no ocurre.*

tienen probabilidad de tener efectos sistémicos a escala mundial en forma distinta de aquellos que no. Debería ser relativamente fácil construir índices de volatilidad implícita que aislaran los factores anteriores y aun así conservaran la propiedad del VIX de ser exógenos a factores específicos de cada país. Es importante construir tales índices para crear referentes y desarrollar mercados de cobertura líquidos para las economías expuestas a volatilidad en sus flujos de capitales.

Un tema que hemos soslayado es el efecto que puede tener una modificación de la política del banco central para protegerse de los *shocks* externos sobre los incentivos del sector privado. Esto es de particular preocupación, pues el sector privado podría disminuir su nivel de cobertura a *shocks* externos anticipando que el banco central intervendrá. Es un tema complejo que con seguridad requiere una coordinación entre la política de cobertura con medidas monetarias y normativas (ver Caballero y Krishnamurthy, 2003). Sin embargo, aun sin estas políticas complementarias, no es probable que un incentivo perverso sea tan fuerte como para anular por completo la justificación para aplicar prácticas de cobertura más agresivas. Después de todo, las actuales políticas de reservas también sufren estos problemas y se justifican en el argumento de que muchos privados simplemente no son tan previsores como para cubrirse adecuadamente contra riesgos agregados.

Más aún, si se adoptaran tales prácticas en forma colectiva, al poco andar veríamos surgir nuevos índices de volatilidad implícita que reflejaran mejor las necesidades de los mercados emergentes. El aumento de bienestar generado por tales mejoras podría ser grande y, por tanto, justificar una acción de coordinación por parte de las instituciones financieras internacionales (IFI) y bancos centrales de todo el mundo. De hecho, tal coordinación puede ser una necesidad, si pretendemos limitar los potenciales costos políticos asociados a pérdidas en operaciones de cobertura.

Para concluir, reiteramos que nuestro énfasis en las fuentes externas de volatilidad de los flujos de capitales no apunta a quitar la culpa de la volatilidad de los flujos de capitales a los propios países. Simplemente queremos mostrar que hay un componente que se puede cubrir, y que este componente es significativo. Más aún, existe una importante interacción entre el tema que hemos destacado aquí y las fuentes internas de fragilidad externa: un país débil está más cerca de ser afectado por una crisis global, por lo que tiene que hacer un esfuerzo mayor para cubrirse de estos *shocks*.

Referencias

Black, F. y M. Scholes (1973). "The Pricing of Options and Corporate Liabilities." *Journal of Political Economy* 81(3): 637-54.

Caballero, R.J. y A. Krishnamurthy (2003). "Inflation Targeting and Sudden Stops." Mimeo, Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos.

Caballero, R.J. y S. Panageas (2003). "Hedging Sudden stops and Precautionary Recessions: A Quantitative Approach." Mimeo, Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos.

Caballero, R.J. y S. Panageas (2004). "Insurance and Reserves Management in a Model of Sudden Stops." Mimeo, Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos.

García, P. y C. Soto (2005). "Large Hoarding of International Reserves: Are They Worth It?" En *External Vulnerability and Prevention Policies*, editado por R.J. Caballero, C. Calderón y L.F. Céspedes. Banco Central de Chile.

Lee, J. (2004). "Insurance Value of International Reserves." Mimeo, Fondo Monetario Internacional, Estados Unidos.

DESCALCES CAMBIARIOS EN FIRMAS CHILENAS NO FINANCIERAS*

Kevin Cowan L.[**]
Erwin Hansen S.[**]
Luis Óscar Herrera B.[***]

I. Introducción

Los riesgos financieros asociados al endeudamiento en moneda extranjera han estado en el centro de la discusión desde la crisis financiera que afectó a los países del sudeste asiático a fines de los noventa. Si a consecuencia de este endeudamiento se crean descalces de moneda entre los flujos de ingresos y egresos de los agentes económicos, entonces su balance financiero se hace muy vulnerable a las fluctuaciones del tipo de cambio. La depreciación de este hace aumentar la razón deuda/activos, eleva los intereses respecto de los ingresos y encarece el acceso del Gobierno o las empresas a fuentes de financiamiento alternativas. Para las empresas del sector privado (en especial si operan en el sector no transable), estos *efectos de balance* afectan negativamente a sus planes de inversión y producción y, en casos extremos, pueden llevarlas a la quiebra. En este contexto, la depreciación de la moneda puede tener efectos contractivos a nivel agregado.

Determinar la relevancia y la magnitud de estos efectos de la deuda en moneda extranjera es muy importante para orientar la discusión acerca de la conducción de las políticas monetaria y cambiaria en economías emergentes. En los modelos convencionales de economía abierta a la Mundell-Fleming, una depreciación del tipo de cambio tiene un efecto expansivo sobre el producto interno. Por lo tanto, ante una contracción de la demanda externa o una reducción de la liquidez internacional, la autoridad monetaria debería reducir la tasa de interés interna y dejar que el tipo de cambio se depreciara de manera de estabilizar el producto y la inflación. Sin embargo, si las firmas están muy endeudadas en dólares, el efecto expansivo de la depreciación del peso puede revertirse a través de los efectos de balance. En este contexto, la respuesta óptima de política frente a un *shock* externo negativo sería una política monetaria restrictiva y una fuerte defensa del peso.[1]

Creciente literatura encuentra, utilizando datos agregados, evidencia empírica que justifica esta preocupación por los descalces generados por la deuda en dólares. En particular, hay evidencia de que tanto la dolarización de los pasivos externos como la dolarización del sistema financiero interno están correlacionadas con una mayor volatilidad del producto y de los flujos de capital, y con una mayor vulnerabilidad financiera. También hay

* *Este trabajo es una versión resumida del artículo presentado por los autores en la VIII Conferencia Anual del Banco Central de Chile "Vulnerabilidad Externa y Políticas de Prevención". Parte de los datos utilizados para este estudio proviene de una base de datos a nivel de firmas para varios países latinoamericanos, recolectada por el Banco Interamericano de Desarrollo. Especial agradecimiento para Herman Kamil, quien compiló y procesó la mayor parte de esta base. Se agradece a José Miguel Benavente, Christian Johnson y Felipe Morandé por facilitarnos la información sobre la deuda en dólares, y a Eric Cárdenas por una excelente asistencia de investigación. También a Roberto Rigobón y a los participantes del seminario de Econet en el BID por sus comentarios a una versión anterior de este trabajo. Las opiniones expresadas representan la visión de los autores y no necesariamente la del Banco Central de Chile o el Banco Interamericano de Desarrollo.*

** *Banco Interamericano de Desarrollo. Kevinco@iadb.org; Erwinh@iadb.org.*

*** *Banco Central de Chile. lherrera@bcentral.cl*

1 *A pesar de que sufren de problemas de endogeneidad hay un par de estudios que argumentan que la dolarización de pasivos lleva a un miedo a dejar flotar la moneda nacional. Panizza, Hausmann y Stein (2001) encuentran que los países que pueden endeudarse en el exterior en su propia moneda permiten mayores fluctuaciones del tipo de cambio relativas a las fluctuaciones de la tasa de interés y sus reservas. En una línea similar de investigación, Levy-Yeyati, Sturzenegger y Reggio (2003), utilizando una clasificación de facto y de jure del tipo de cambio, encuentran que el nivel de pasivos en dólares (relativo a la masa monetaria) está positivamente correlacionado con la probabilidad de fijar el tipo de cambio.*

evidencia de que la dolarización externa reduce los efectos expansivos de una depreciación y hace más probable un "frenazo" en los flujos de capitales.[2]

Sin embargo, en contraste con la literatura macroeconómica, un segundo grupo de estudios basados en datos de empresas obtiene resultados ambiguos respecto del impacto de las depreciaciones cambiarias sobre la inversión y la producción de aquellas firmas que están relativamente más endeudadas en dólares.[3] Se pueden plantear dos hipótesis alternativas para explicar la diferencia entre los resultados agregados e individuales. Una posibilidad es que el impacto de los descalces cambiarios sobre las firmas no sea cuantitativamente importante y que, por lo tanto, la evidencia de efectos macroeconómicos esté capturando la correlación de la dolarización financiera con otras variables omitidas más fundamentales relacionadas con debilidades en la institucionalidad financiera, fiscal o monetaria, y que son las verdaderas determinantes de la volatilidad y la vulnerabilidad financiera.

La segunda hipótesis se relaciona con la dificultad para medir empíricamente los efectos de balance a nivel de la firma por la endogeneidad de sus decisiones acerca de la composición por monedas de su deuda. Esta hipótesis tiene dos vertientes. La primera se relaciona con la utilización en la literatura empírica del nivel de deuda en dólares como medida de descalce cambiario. Es evidente que si las firmas que mantienen más deuda en dólares son también aquellas cuyos ingresos están más correlacionados con las fluctuaciones del tipo de cambio, entonces esta variable es una mala medida del descalce cambiario. La segunda vertiente se relaciona con la endogeneidad de las decisiones de descalce cambiario a la posición financiera de la firma. En particular, si las firmas que aceptan mayor descalce cambiario son justamente aquellas que tienen una razón deuda/ patrimonio menor o ingresos más predecibles y para las cuales se espera que los efectos de balance sean relativamente menores, entonces cabe esperar también que una depreciación cambiaria tenga un efecto pequeño sobre el nivel de producción e inversión de estas firmas.

La evidencia reportada en este estudio atribuye los ambiguos resultados empíricos acerca de los efectos de balance de las depreciaciones cambiarias a las dificultades envueltas en su medición. Esta evidencia proviene de una nueva base de datos de 200 firmas del sector no financiero chileno, que incluye la composición por monedas de sus pasivos, activos e ingresos, además de su posición neta en derivados cambiarios. La disponibilidad de información detallada de estas firmas nos permite medir mejor los descalces cambiarios de sus balances y estudiar los factores que pueden ayudar a explicarlos.

Nuestro principal resultado es que, una vez que controlamos adecuadamente por las diferencias en la composición de activos e ingresos y por la posición neta de derivados, hay un efecto de balance significativo en la muestra de firmas chilenas. En otras palabras, el descalce cambiario importa y tiene consecuencias sobre las decisiones de inversión de las firmas individuales. Encontramos, además, que los derivados cambiarios juegan el rol de aislar las decisiones de inversión de la firma de *shocks* cambiarios, y que el efecto de balance es menor en aquellas firmas que —a priori— pensamos tienen menos restricciones para acceder al crédito.

Respecto de la elección de la deuda en dólares, encontramos evidencia de calce cambiario en las firmas chilenas. Estas calzan la composición por

[2] *McKinnon y Pill (1998) documentan que muchas de las economías asiáticas que se vieron enfrentadas a crisis financieras en la segunda mitad de los noventa mantenían altos niveles de deuda en dólares. Calvo, Izquierdo y Mejía (2004) encuentran que la dolarización del sistema bancario nacional, medido como la suma de los depósitos en dólares y de los préstamos obtenidos en el extranjero, incrementa la probabilidad de que se produzca un "frenazo" de los influjos netos de capitales. Levy-Yeyati (2003, 2005) muestra que en aquellos países en que la banca está altamente dolarizada es más probable la ocurrencia de una crisis bancaria, particularmente luego de depreciación cambiaria y, además, presentan tasas de crecimiento del producto más volátiles. Céspedes (2004), provee evidencia de que las depreciaciones del tipo de cambio tienen un efecto expansivo menor mientras mayor es la deuda externa en dólares. Eichengreen, Hausmann y Panizza (2003), muestran que los países con mayor proporción de deuda externa denominada en dólares tienen tasas de crecimiento del producto y de los flujos de capitales más volátiles, y además la clasificación de su deuda soberana por las agencias clasificadoras de riesgo es inferior. Finalmente, Arteta (2003) argumenta en el sentido opuesto, ya que no encuentra evidencia estadísticamente significativa de que la dolarización del sistema bancario nacional haga más probable la ocurrencia de una crisis bancaria.*

[3] *Para un resumen detallado de la literatura de efectos de balance debidos a deuda en dólares, véanse Galindo et al. (2003) y Bleakley y Cowan (2005).*

monedas de sus pasivos, activos e ingresos, y toman posiciones de derivados en caso de no disponer de una cobertura "real".[4] Así, la deuda en dólares es más alta en las empresas con activos en dólares y en aquellas que pertenecen al sector exportador. Encontramos, además, que la magnitud de la exposición cambiaria está negativamente correlacionada con medidas de restricción crediticia y de oportunidades de inversión.[5] Esto sugiere que aquellas firmas más expuestas al riesgo cambiario son, a la vez, las que están mejor preparadas para asumirlo.

Finalmente, en la dimensión de serie de tiempo de nuestros datos, encontramos evidencia de una reducción significativa de la exposición cambiaria de las firmas a partir de 1999, que coincide con la transición desde un régimen cambiario rígido de bandas a uno flexible de tipo de cambio flotante.[6] Esta disminución de los descalces cambiarios es significativa, aun después de controlar por cambios en los diferenciales entre las tasas de interés en moneda local y extranjera.

II. Efectos y Determinantes de Descalces Cambiarios: Un Resumen de la Literatura

Varios estudios empíricos han utilizado datos a nivel de firmas para medir efectos de balance generados por el incremento del valor en pesos de la deuda denominada en dólares, causado por una depreciación cambiaria. Los resultados no son concluyentes. Algunos encuentran que, en el período inmediatamente posterior a una devaluación, las firmas endeudadas en dólares no invierten relativamente menos que las firmas con deuda denominada en pesos. Otros, en cambio, concluyen que efectivamente el efecto de balance es importante y estadísticamente significativo.

Entre el primer grupo de estudios está el trabajo de Bleakley y Cowan (2005). En una muestra de 450 firmas no financieras de cinco países latinoamericanos no encuentran un efecto de balance negativo y significativo. Los autores argumentan que este resultado se debe a que las firmas calzan la composición de sus pasivos con la de sus activos e ingresos, por lo que ante una devaluación cambiaria, no solo se incrementa el valor en pesos de la deuda sino también los ingresos percibidos y la valoración de los activos. En línea con estos resultados, Bonomo, Martins y Pinto (2003), utilizando una muestra de firmas brasileñas, Benavente, Johnson y Morandé (2003), para una muestra de firmas chilenas, y Echeverry et al. (2003), para una muestra de más de 8 mil firmas colombianas, tampoco encuentran un coeficiente negativo y significativo para la interacción entre la deuda en dólares y la depreciación del tipo de cambio. Por su parte, Luengnaruemitchai (2004) estudia el impacto de las depreciaciones sobre la inversión de firmas no financieras de Asia, una región que se menciona constantemente para ejemplificar los riesgos asociados a los descalces de monedas durante la crisis financiera que sufrió la región a fines de los noventa (ver McKinnon y Pill, 1998). Nuevamente, no es posible identificar un efecto negativo y significativo de la variable interactiva entre la deuda en dólares y la tasa de depreciación cambiaria.

Hay varias explicaciones posibles para esta falta de resultados. La primera se relaciona con la forma en que se mide la exposición cambiaria, y con la posibilidad de que las firmas con más deuda en dólares estén calzadas. Así, a pesar de que las firmas con más deuda en dólares se ven afectadas por un efecto de balance contractivo, este sería compensado por un *efecto competitividad* derivado del hecho de que tienen activos denominados en dólares o de que sus ingresos están positivamente correlacionados con las depreciaciones cambiarias. Coherentes con esta hipótesis, los estudios que controlan en parte por el efecto competitividad encuentran que, inmediatamente después de una depreciación, las firmas más endeudadas en dólares invierten relativamente menos. En otras palabras, después de controlar por el efecto competitividad, existe un efecto de balance negativo y significativo (Aguiar, 2002; Pratab et al., 2003).

La segunda explicación se relaciona con la endogeneidad de las decisiones de exposición cambiaria. En particular, existe extensa literatura

[4] *Este último resultado es coherente con los resultados obtenidos para Asia por Allayanis y Weston (2001).*

[5] *Medida como las desviaciones de la deuda en dólares, neta de derivados, del nivel predicho por una regresión simple entre deuda en dólares, activos en dólares y exportaciones.*

[6] *Martínez y Werner (2001) encuentran resultados similares para México luego de la flotación cambiaria de 1995.*

teórica —y creciente literatura empírica— que sostiene que las firmas determinan su nivel óptimo de exposición al riesgo según la propensión de la firma a enfrentar situaciones de restricción financiera e iliquidez. En particular, Froot, Sharfstein y Stein (1993) desarrollan un modelo donde el costo de enfrentar una situación de iliquidez o estrés financiero es la pérdida de oportunidades de inversión. En este contexto la cobertura cambiaria reduce el costo del financiamiento externo y mitiga los problemas de subinversión descritos por Myers (1977). La implicancia es que aquellas firmas que son más propensas a sufrir situaciones financieras críticas o tienen mayores oportunidades de inversión estarán más dispuestas a asumir los costos de un programa de cobertura de riesgos financieros, incluidos los cambiarios. Por el contrario, cuando una firma escoja asumir mayor exposición cambiaria, será precisamente porque sus decisiones de inversión son menos sensibles a los efectos de balance.

Desde el punto de vista empírico, la evidencia a nivel de firmas que busca explicar las decisiones de cobertura de las firmas se ha centrado principalmente en la decisión de usar o no instrumentos derivados. Geczy, Minton y Schrand (1997) y Allayanis y Ofeck (2001) utilizando datos de las 500 firmas americanas no financieras listadas en Forbes, encuentran que el uso de derivados está positivamente correlacionado con las oportunidades de inversión, medidas a través del gasto en investigación y desarrollo, el tamaño de la firma y la interacción entre la deuda total y la razón entre valor de mercado y valor libro (otra medida de las oportunidades de crecimiento de la firma); y negativamente correlacionado con el grado de liquidez de la firma. Por su parte Bartram, Brown y Fhele (2004), utilizando datos de derivados de moneda, tasa de interés y *commodities* de 7000 firmas no financieras en 48 países, encuentran que las firmas que utilizan más derivados de moneda coinciden con aquellas que tienen ingresos generados por ventas en el extranjero, se cotizan en bolsas extranjeras o mantienen deuda denominada en moneda extranjera. Adicionalmente, las firmas utilizan más cobertura cambiaria si tienen más deuda total, menor razón de liquidez y mayor razón entre valor de mercado y libro. Por último, Allayanis, Brown y Klapper (2001) estudian la cobertura cambiaria en firmas no financieras para ocho economías asiáticas en el período 1996-1998. La evidencia reportada, a diferencia de la que se presenta en los estudios para EE.UU., no apoya las teorías de cobertura descritas arriba. En particular, encuentran que las firmas con mayores restricciones de liquidez y las que tienen mayores oportunidades de inversión no utilizan más derivados. Además, encuentran que los derivados de monedas son sustitutos con los ingresos en moneda extranjera generados por ventas. Finalmente, encuentran que las firmas en aquellos países donde los diferenciales de tasas de interés son lo suficientemente grandes, tienen menor grado de cobertura, lo que sugiere que en este caso las firmas compensan el mayor riesgo asociado a la cobertura cambiaria con el menor costo del financiamiento externo.

III. Estrategia Empírica

Nuestra estrategia empírica es coherente con la estimación de una ecuación de cobertura de riesgos para una firma, que se deriva de un modelo de media varianza para una firma cuya función de beneficios es cóncava respecto de su patrimonio propio:

$$\beta = \alpha + \frac{(\tau + \varepsilon)}{\mu \sigma_z} \qquad (1)$$

donde β es el ratio entre deuda en dólares y activos, α es la proporción de los activos que genera ingresos operacionales en dólares, y $(\tau + \varepsilon)$ es el diferencial de tasas de interés esperado entre la deuda interna y la deuda en dólares. Se supone que este diferencial tiene un componente agregado τ y un componente idiosincrásico a la firma, ε. Finalmente, μ mide el grado de aversión al riesgo de la firma y σ_z es la varianza del tipo de cambio real.

Si no existe diferencia entre las tasas de interés internas y externas ($\tau + \varepsilon = 0$), la firma determina su estructura de deuda de manera de calzarla con la composición de sus activos (ingresos operacionales netos). Sin embargo, si los costos de la deuda en pesos y en dólares difieren, elegirá una estructura de deuda con mayor exposición cambiaria para reducir el costo esperado de su deuda. En otras palabras, si existe una brecha entre el costo de la deuda interna y externa ajustado por expectativas (τ), o si la firma tiene alguna

ventaja idiosincrásica que le permite endeudarse en dólares a un menor costo (ε), se producirá un descalce de monedas. Para un nivel dado del diferencial de tasas, el tamaño de este descalce es una función decreciente de la volatilidad del tipo de cambio (σ_z) y del grado de aversión al riesgo de la firma (μ).

Comenzamos, en la sección V, midiendo el tamaño y la significancia del efecto de balance sobre la inversión de las firmas pertenecientes a la muestra. Nuestra estrategia empírica es determinar si las firmas que mantienen más deuda en dólares invierten relativamente menos después de una depreciación de la moneda local. Así, estimamos ecuaciones de forma reducida para la inversión en capital fijo. El mecanismo descrito será medido a través de la interacción de la deuda en moneda extranjera y las variaciones del tipo de cambio. Entonces la variable clave de nuestro análisis, para la firma *i* en el período *t*, es:

$$(\text{deuda en dólares})_{i,\,t-1} \times (\Delta \ln \text{tipo de cambio})_t$$

Es evidente que si las firmas actúan de acuerdo con (1), la deuda en dólares será una mala aproximación a la exposición cambiaria en el balance. Si las firmas sistemáticamente calzan la composición de sus activos e ingresos α, con la de sus pasivos β, entonces las estimaciones empíricas del efecto de balance que solo consideren la deuda en dólares estarán sesgadas hacia arriba, ya que las firmas que mantienen una alta proporción de deuda en dólares registrarán un mayor incremento en sus ingresos luego de una depreciación. Con esto en mente, ampliamos esta especificación básica con una serie de controles para α: las exportaciones, los activos en dólares y la posición neta de derivados.

En la sección VI, examinamos el grado de calce entre los activos, pasivos e ingresos en dólares en las firmas de la muestra. Primero, examinamos la relación entre la deuda en dólares, la posición neta de derivados y la composición por monedas de activos e ingresos netos. Luego determinamos si las variables que la literatura de finanzas corporativas identifica como medidas del grado de aversión al riesgo de la firma (μ) ayudan a explicar el descalce entre el nivel observado de deuda en dólares y el nivel que minimiza la exposición del balance al riesgo cambiario (α). Dado que α no es una variable que se observe directamente, el análisis empírico se centra en la relación entre las desviaciones absolutas de β respecto del nivel predicho por las ecuaciones de calce estimadas en la sección previa y las variables que a priori esperamos se correlacionen con μ.

Finalmente, en la sección VII, examinamos cómo el cambio en el régimen de políticas macroeconómicas ocurrido en Chile hacia fines de los noventa afectó la exposición cambiaria de las firmas. Como se desprende de la ecuación (1), las políticas monetaria y cambiaria afectan los niveles de exposición cambiaria a través de su impacto en el diferencial de tasas de interés τ, y en la volatilidad cambiaria σ_z. En particular, un elemento clave en el nuevo régimen de políticas instaurado entre 1998 y 1999 fue el abandono de la banda cambiaria y la adopción de un régimen de tipo de cambio flexible. Como consecuencia, aumentó la volatilidad cambiaria y se redujeron los diferenciales de tasas de interés. Así, esperamos que el nivel de exposición cambiaria de las firmas disminuya luego de pasar al nuevo régimen cambiario. Finalmente, intentamos identificar por separado los efectos de la brecha de tasas de interés de la volatilidad cambiaria.

IV. Base de Datos

Nuestra muestra consiste de información contable de firmas chilenas no financieras para el período 1995-2003. Nuestra principal fuente de información son las fichas económicas codificadas uniformes (Fecu) compiladas por la Superintendencia de Valores y Seguros (SVS). Las Fecu contienen información contable estandarizada para todas las sociedades anónimas abiertas que están autorizadas a emitir valores negociables en el mercado de capitales. Por ley, estas firmas deben reportar sus estados financieros a la SVS. Centramos nuestro análisis en los balances no consolidados, por lo que las inversiones en filiales se reportan en una cuenta particular y forman parte del stock agregado de activos fijos de la firma.

La información respecto de la denominación por monedas de la deuda no es reportada directamente en las Fecu, pero sí se registra en las notas anexas a los estados financieros de la firma. Estas notas no tienen un formato estándar ni están disponibles en

un medio electrónico. Considerando esto, comenzamos incorporando los datos de deuda en dólares previamente recopilados por Benavente, Johnson y Morandé (2003), para posteriormente incorporar la información de activos en dólares que se reporta en las notas.

Para nuestras estimaciones, utilizamos una muestra restringida a las firmas no financieras para las cuales la información de deuda en dólares está disponible. El cuadro 1 muestra el número de observaciones por año en la muestra final, y las estadísticas descriptivas para las principales variables utilizadas. El tamaño de la muestra cambia a medida que nuevas firmas se incorporan al registro de la SVS.

La principal variable dependiente en la primera parte del análisis es la inversión en capital fijo, medida como el cambio en el stock de activos fijos brutos. Los estándares contables en Chile contemplan reajustes de los activos fijos de acuerdo con la variación del IPC, por lo que es posible separar la inversión de los cambios contables de los bienes de capital asociados a inflación.

Nuestra principal medida de exposición cambiaria es la deuda en dólares (D^*), el valor libro de los pasivos en dólares convertidos a pesos. En Chile, los estándares contables determinan que la conversión de deuda denominada en dólares a moneda local debe hacerse utilizando el tipo de cambio del cierre del ejercicio. Extendemos la medida de exposición cambiaria considerando los activos en dólares (A^*), que corresponden al valor en moneda local de los activos fijos indexados al dólar en vez de al IPC, y el valor nominal de los contratos de derivados de moneda extranjera establecidos con bancos residentes. La incorporación de los activos en dólares hace que esta sea la primera base de datos a nivel de firmas que compila, en nuestro conocimiento, información para una economía emergente con datos desagregados por monedas en ambos lados del balance.

Una de las principales preguntas que buscamos responder en este artículo es si las firmas calzan la composición de activos y pasivos por monedas. Para contestar esta pregunta construimos variables *proxy* de α. La primera de estas variables es una variable *dummy* para las firmas que operan en el sector transable. Esta variable toma el valor 1 si la firma pertenece al sector agrícola, manufacturero o minero. La información de sectores de producción es reportada en las Fecu. También incorporamos información del valor FOB de las exportaciones para cada firma, obtenida de la

CUADRO 1

Estadísticas Descriptivas

Variable	No. observaciones	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Inversión en capital fijo	1326	0.038	0.149	-2.200	1.071
Deuda en dólares	1183	0.093	0.139	0.000	1.013
I (firma tiene deuda en dólares)	1179	0.651	0.476	0.000	1.000
Activos en dólares	1186	0.058	0.164	-0.029	1.008
Posición neta de derivados	1325	0.007	0.043	-0.153	0.562
I (firma tiene derivados)	1326	0.141	0.348	0.000	1.000
Exposición (deuda en dólares - *forwards* - activos en dólares)	1181	0.027	0.169	-1.008	0.648
Flujo de caja	1326	0.072	0.185	-1.584	3.209
Exportaciones (% activos)	1309	0.053	0.156	0.000	1.379
Exportaciones (% ventas)	1309	0.098	0.229	0.000	1.027
Stock capital rezagado	1326	0.772	0.451	0.000	4.833

Nota: todas las variables contables están normalizadas por los activos totales rezagados.

Dirección de Aduanas. Convertimos el valor en dólares de las exportaciones a pesos utilizando el tipo de cambio del cierre del año respectivo.

Para explorar la relación entre inversión y exposición cambiaria, controlamos por una serie de determinantes adicionales de la inversión de la firma. El primero de estos determinantes son los ingresos netos de operación más gastos de depreciación del capital (Ebitda). Dado que buscamos identificar los efectos de la deuda, en particular de la deuda en dólares sobre la inversión, seguimos a Lang, Ofeck y Stulz (1996), y utilizamos una medida de ingresos que no depende de la elección de la deuda de la firma. Esta medida de flujo de caja también excluye las ganancias (o pérdidas) por variaciones del tipo de cambio, lo que nos permite aislar los efectos de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre ingresos y costos, de los efectos por revalorización de activos y pasivos.

En algunas especificaciones incluimos como controles adicionales medidas de la razón entre el valor libro y el valor de mercado de los activos, así como el valor medio de la Q de Tobin. La información del valor de mercado se obtiene de la Bolsa de Comercio de Santiago, según los valores observados al cierre de cada año.

La información respecto de la posición de derivados cambiarios de las firmas es más difícil de construir y las series disponibles son más cortas. Solo recientemente los reguladores y los inversionistas han comenzado a exigir información más sistemática respecto de estas transacciones financieras. Chile no es la excepción; solo a partir del 2001 existe información homogénea acerca del uso de derivados en empresas no financieras, los que son reportados en las notas anexas a sus estados financieros. Para subsanar esta limitación, se utilizó información proveniente de las operaciones de derivados de moneda extranjera de los bancos establecidos en Chile (F^*), la que está disponible desde 1993. Aunque esta serie no contiene todas las operaciones de derivados de las empresas no financieras, porque podrían mantener operaciones con otras entidades como corredoras de bolsa o bancos extranjeros, la diferencia no parece ser muy importante. En efecto, para aquellos años en que están disponibles ambas series, 2001 y 2002, las diferencias son mínimas.[7]

Finalmente incorporamos a la base información respecto de la estructura de propiedad de la firma. La variable *ADR* indica si la firma transa acciones en la bolsa de Nueva York como *American Depositary Receipts* para un año determinado. La variable *grupo* es una *dummy* que indica si la firma pertenece a un grupo económico según lo definió la SVS en el 2002. *AFP* es una *dummy* que toma el valor 1 si las acciones que transa la firma en la bolsa son susceptibles de ser adquiridas por los fondos de pensiones, de acuerdo con la Superintendencia de AFP (SAFP). La muestra excluye todas aquellas empresas directamente relacionadas con la intermediación financiera como bancos, fondos de pensiones, compañías de seguros, administradores de fondos mutuos, administradores de fondos de inversión y corredores de bolsa. La última variable es *foreign*, una variable *dummy* que toma el valor 1 si la firma es controlada por una multinacional extranjera. La variable se construye en dos etapas. En la primera chequeamos la información de la SVS, *Economatica* y *Worldscope Database* respecto de la composición accionaria de cada firma. En la segunda utilizamos *Lexis-Nexis Corporate Affiliations Database* y *Mergers & Acquisitions Database* para chequear la nacionalidad del accionista principal de la compañía matriz.

Modificamos la información contable original de la siguiente manera:

1. Expresamos toda la información contable en pesos de 1996, usando los valores del IPC de diciembre de cada año.
2. Descartamos todas las observaciones donde la información contable no es internamente coherente. En particular, excluimos las observaciones donde las siguientes razones exceden el rango (-1.1,1.2): deuda en dólares sobre deuda total, activos en dólares sobre activos totales, exportaciones sobre ventas y pasivos de corto plazo sobre pasivos totales.

[7] *Algunos hechos estilizados que se desprenden de la información obtenida de las notas adjuntas al balance para los años 2001-2002 son: 1) Los contratos de derivados en Chile se utilizan mayormente para cobertura cambiaria. Del total de contratos de derivados reportados en el período (385), un 73% corresponde a este tipo. 2) El instrumento de derivados más utilizado es el forward. En efecto, del total de derivados del tipo de cambio, 86% corresponde a forwards. 3) Los contratos de derivados son establecidos en períodos de tiempo cortos. La duración promedio de los contratos es de diez meses.*

3. Finalmente, excluimos de la muestra valores extremos de nuestras principales variables endógenas. Para ello, construimos un *z-score* utilizando la media y desviación estándar muestral, y descartamos las observaciones con $|z|>2$.

Dado que en este estudio nos interesan los efectos de una devaluación sobre las firmas que mantienen deuda en dólares, en el análisis posterior hacemos interactuar D^*, A^* y F^* con las variaciones del tipo de cambio real, Δe. Nuestra definición de e (tipo de cambio nominal contra dólar americano deflactado por el IPC) es coherente con los ajustes inflacionarios ya descritos. En todas las especificaciones reportadas, medimos Δe como el cambio en logaritmos del tipo de cambio real entre diciembres de años sucesivos. Es sencillo demostrar que utilizar e sobre valores ajustados de la deuda es equivalente a usar el tipo de cambio nominal sobre los valores corrientes.

V. Los Efectos de la Exposición Cambiaria sobre la Inversión de la Firma

1. Especificación Empírica

Nuestra especificación empírica puede explicarse suponiendo que el stock de capital óptimo es función del tipo de cambio real, a través del efecto competitividad, y del valor real de los pasivos, por el efecto de balance. Específicamente, suponemos que el stock de capital óptimo k^* en el período t es

$$k_t^* = \alpha e_t - \theta P_t$$

donde α es una medida de la elasticidad de k^* con respecto al tipo de cambio real, θ es la elasticidad del stock de capital óptimo con respecto al nivel de deuda total, y P_t es el valor real de los pasivos contemporáneos. Si existen costos de ajuste cuadráticos, la inversión I_t será una fracción λ de la brecha entre el stock de capital óptimo en este período y el stock de capital observado el período anterior. Así, tenemos

$$I_t = \lambda(\alpha e_t - \theta P_t - k_{t-1}). \qquad (2)$$

El mecanismo clave que buscamos cuantificar es cómo una depreciación afecta al nivel de inversión a través del incremento del valor en pesos de la deuda en dólares. Para incorporar este mecanismo en la ecuación previa, consideramos que el valor de los pasivos está dado por:

$$P_t \approx D_{t-1}^* \Delta e_t + P_{t-1} \qquad (3)$$

donde D^*_{t-1} es la deuda en dólares del período anterior y Δe es el cambio en logaritmo del tipo de cambio real entre los períodos t y t-1. El valor real de la deuda de la firma aumenta si mantiene deuda en dólares y el valor del tipo de cambio aumenta más rápido que el nivel de precios. Este efecto es mecánico.

De esta manera, nuestra especificación empírica para la firma i en el período t, se obtiene de combinar (2) y (3):

$$I_{it} = -\gamma(D_{t-1}^* \Delta e_t) + \delta P_{i,t-1} + \lambda k_{t-1} + \phi D_{i,t-1}^* + y_t + \omega_i + \upsilon_{it} \qquad (4)$$

Estimamos versiones de (4) para la muestra de firmas en el período 1995-2003. Como ya mencionamos, nuestra variable independiente clave es la interacción entre el nivel de deuda en dólares del período anterior, D^*_{t-1}, y el cambio en logaritmos del tipo de cambio real, Δe_t.

Podemos interpretar el coeficiente estimado de esta interacción de dos maneras. La primera es la que sigue directamente de la estructura presentada, y es el efecto de un cambio exógeno en el valor real del total de pasivos de la firma sobre la inversión que esta realiza. La segunda es considerarla una estimación de *diferencias en diferencias*, en la cual el coeficiente estimado de ($D^*_{t-1} \Delta e_t$) muestra si las firmas que mantenían más deuda denominada en dólares invierten significativamente menos que sus pares con deuda en pesos en el período siguiente a una devaluación.

Además de incluir la interacción ($D^*_{t-1} \Delta e_t$), incluimos la deuda en dólares del período anterior para controlar por cualquier diferencia previa entre dos firmas con distinto nivel de endeudamiento en dólares. Tales diferencias podrían haber prevalecido aun en caso de que no hubiesen existido movimientos en el tipo de cambio real. Por ejemplo, si firmas en expansión fueran más propensas a emitir deuda en dólares. También incluimos una *dummy* para cada año (y_t), y un efecto fijo específico a la firma (ω_i). Las *dummies*

año capturan los *shocks* agregados comunes a todas las firmas de la muestra, incluyendo variaciones del tipo de cambio. El efecto específico a cada firma captura las diferencias entre firmas en el nivel de stock de capital óptimo que no varía en el tiempo. Finalmente, se incluye una serie de *proxies* para α, la elasticidad de k^* con respecto al tipo de cambio real. Más adelante, discutimos estas *proxies* y una serie de controles adicionales.

2. Resultados Principales

¿Qué sucede con la inversión si se tiene una deuda en dólares durante una depreciación? La variable clave es la interacción entre la deuda en dólares del período anterior y el movimiento del tipo de cambio real. Esta interacción va a indicar si las firmas endeudadas en dólares invierten relativamente menos en el período posterior a una devaluación que aquellas que mantienen deuda en moneda local (cuadro 2).

La muestra cubre desde el año 1995 hasta el 2003. En este período se produjeron variaciones importantes en el tipo de cambio real. En particular, hubo dos depreciaciones grandes, de aproximadamente 10% en términos reales en 1999 y en 2001, y una apreciación del mismo orden el 2003. Además, hay una considerable varianza en los niveles de deuda en dólares entre firmas, lo que nos permitirá identificar diferentes respuestas de las firmas a depreciaciones (o apreciaciones) cambiarias. Siguiendo la ecuación (4) incluimos como controles adicionales el monto de deuda en dólares del período anterior para controlar por diferencias previas entre firmas con diferente grado de dolarización. La deuda total del período anterior se incluye como un control adicional.

La columna (1) solo incluye la interacción entre la deuda en dólares y la variación del tipo de cambio real ($D^* \Delta e$). Como en estudios previos para Chile, el coeficiente estimado no es negativo: firmas con más deuda en dólares no invierten relativamente menos en los períodos que siguen a una depreciación. Al mismo tiempo, el coeficiente estimado para el nivel de deuda total del período anterior es negativo y significativo, como esperábamos, sugiriendo ya la presencia de un efecto de balance que se origina en los contratos de deuda previamente establecidos.

Como hemos visto, el coeficiente estimado de ($D^* \Delta e$) estará sesgado hacia arriba si las firmas que mantienen deuda en dólares ven incrementados sus ingresos luego de una devaluación. Para evitar este sesgo, en las columnas (2) a (4), incluimos interacciones entre el tipo de cambio real y dos *proxies* para la elasticidad del ingreso con respecto al tipo de cambio real, α: el cociente de exportaciones sobre activos y una variable *dummy* para las firmas del sector transable. Para ambas *proxies*, el término estimado para el coeficiente de la interacción es positivo y significativo. El coeficiente estimado de ($D^* \Delta e$) aún no es significativo, aunque es marginalmente más negativo que en la columna (1).

Hasta aquí, al igual que en la mayoría de la literatura empírica que trata el efecto de balance a nivel de firmas, las estimaciones se basan en la deuda en dólares como la única medida de descalces en el balance de la firma. Es evidente que si la firma tiene también activos denominados en dólares, ya sean inversiones financieras líquidas o activos reales en el exterior, el incremento de valor en moneda local de estas fuentes de ingresos luego de una devaluación puede compensar el efecto negativo de los pasivos en dólares. En la mayoría de los casos, la simplificación es necesaria debido a la carencia de datos sobre la composición por monedas de los activos, pero esta deficiencia puede introducir importantes sesgos en las estimaciones del efecto de balance, especialmente en una economía como la chilena, donde las empresas mantienen un monto significativo de inversiones en el exterior. En las empresas de la muestra, el ratio promedio de activos en dólares sobre activos totales es 5.8%, equivalente a más de 60% del promedio de deuda en dólares (9.3%).

Con esto en mente, en las columnas (5) y (6) incluimos la interacción entre los activos en dólares y el tipo de cambio real ($A^* \Delta e$). Tal como esperábamos, el coeficiente de esta interacción es positivo y significativo, es decir, las firmas que mantienen activos en dólares ven subir su inversión en activos fijos respecto de aquellas que solo mantienen activos en pesos. Este resultado por sí solo sugiere la existencia de un efecto de balance: firmas cuyo nivel de pasivos relativo al total de activos se reduce son percibidas como menos riesgosas; como consecuencia, enfrentan menores

CUADRO 2

Efectos Exposición Cambiaria sobre Inversión 1995 - 2003

	Variable dependiente: inversión en capital fijo											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Interacciones												
Deuda en dólares x (Δ log tipo de cambio real)	0.009 [0.155]	-0.020 [0.126]	-0.049 [0.109]	-0.043 [0.112]	-0.428 [0.205]**	-0.453 [0.170]***	-0.451 [0.201]**	-0.494 [0.206]**	-0.492 [0.208]**	-0.353 [0.164]**		
Exposición x (Δ log tipo de cambio real)											-0.265 [0.117]**	-0.274 [0.097]***
Efectos principales												
Deuda en dólares	0.014 [0.063]	0.015 [0.059]	0.026 [0.060]	0.025 [0.057]	0.021 [0.060]	0.032 [0.058]	0.011 [0.043]	0.009 [0.045]	0.009 [0.045]	0.010 [0.043]		
Exposición											-0.016 [0.020]	-0.018 [0.023]
Deuda total	-0.097 [0.057]*	-0.095 [0.057]*	-0.100 [0.057]*	-0.099 [0.057]*	-0.098 [0.058]*	-0.101 [0.057]*	-0.099 [0.057]*	-0.099 [0.057]*	-0.099 [0.057]*	-0.100 [0.056]*	-0.096 [0.055]*	-0.090 [0.049]*
Controles												
Exportaciones		-1.239 [1.191]		0.001 [1.229]								
Exportaciones x (Δ log tipo de cambio real)		0.205 [0.179]		0.004 [0.187]								
I(transable) x (Δ log tipo de cambio real)			0.169 [0.059]***	0.170 [0.061]***		0.152 [0.057]***	0.113 [0.044]**	0.113 [0.044]**	0.113 [0.044]**	0.110 [0.042]***	0.106 [0.042]**	0.117 [0.046]**
Activos en dólares					0.013 [0.029]	0.009 [0.029]	0.013 [0.026]	0.013 [0.026]	0.013 [0.026]	0.030 [0.022]		
Activos en dólares x (Δ log tipo de cambio real)					0.847 [0.210]***	0.791 [0.231]***	0.693 [0.203]***	0.711 [0.202]***	0.710 [0.203]***	0.224 [0.117]*		
Flujo de caja							0.324 [0.145]**	0.324 [0.145]**	0.324 [0.145]**	0.321 [0.148]**	0.322 [0.148]**	0.307 [0.132]**
Posición larga neta de derivados								0.016 [0.062]	0.018 [0.061]	0.015 [0.060]		

continuación CUADRO 2

	Variable dependiente: inversión en capital fijo											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Posición larga neta de derivados x (Δ log tipo de cambio real)								0.404 [0.236]*		0.382 [0.256]		
Posición larga neta de derivados x (Δ log tipo de cambio real no esperado)									0.355 [0.214]*			
Stock de capital rezagado												-0.168 [0.071]**
Stock de capital rezagado x (Δ log tipo de cambio real) x I (contra US)										0.609 [0.185]***	0.580 [0.197]***	0.561 [0.171]***
Información Regresión												
No. observaciones	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326		1326	1326	1326	1326
R^2	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.41
Estimador	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF
Efecto fijo año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cluster año	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Nota: Este cuadro reporta estimaciones MCO de variantes de la ecuación (4) en el texto. La variable dependiente es el cambio en el stock de capital fijo ajustado por IPC. Todas las variables contables, con la excepción del Flujo de Caja están rezagadas una vez. Todas las variables contables estas escaladas por los activos totales del período anterior de la firma. Entre paréntisis se reportan errores estándar ajustados por cluster por año. Un asterístico denota significancia estadisitca el 90% de confianza, doble al 95% y triple al 99%. I(conta US) es una dummy *para aquellas firmas que mantienen contabilidad en dólares. Exposición es la deuda en dólares neta de derivados y de los activos en dólares. El tipo de cambio real es definido como el tipo de cambio nominal entre pesos y dólares, dividido por el IPC interno. Los cambios no esperados en el tipo de cambio real fueron construidos asumiendo paridad no cubierta de tasas de interés, como se describe en el texto. La posición de derivados netos corresponde a los valores nominales de posiciones de derivados de moneda mantenidos con bancos nacionales La información contable fue obtenida de la SVS como es descrito en el texto. Los datos macro son obtenidos de varias fuentes. Para detalles de fuentes y descripciones, ver sección IV y apéndice.*

costos de financiamiento y, por ende, un mayor nivel de capital óptimo.

Una vez que incorporamos el efecto de ($A^* \Delta e$), el coeficiente estimado de ($D^* \Delta e$) cae, haciéndose negativo y significativo. Esto confirma nuestra hipótesis: la no significancia del coeficiente estimado de ($D^* \Delta e$) en la columna (1), y en otros artículos empíricos anteriores, se debe a la exclusión de variables que están positivamente correlacionadas con la deuda en dólares. Esto se explica porque las firmas calzan sus pasivos y activos en dólares, es decir, las firmas que tienen deuda en dólares, son las mismas que tienen activos en dólares y exportan una fracción importante de su producción.

Finalmente, en la columna (7) controlamos por el flujo de caja generado por la operación de la firma, de manera de capturar potenciales diferencias entre firmas, no capturadas con las interacciones. Tal como se esperaba, el coeficiente del flujo de caja es positivo y significativo, capturando efectos de liquidez o cambios en la productividad marginal del capital.

¿Cuáles son las implicaciones de estos resultados? En primer lugar, nos muestran que las firmas calzan la composición por monedas de sus pasivos con la de sus activos e ingresos. Como consecuencia, las firmas que tienen deuda en dólares durante una depreciación ven crecer el valor de sus activos e ingresos en línea con el valor de sus pasivos. Por lo tanto, el efecto de balance negativo generado por las fluctuaciones del tipo de cambio sobre la deuda es compensado por un efecto de balance positivo del tipo de cambio sobre activos e ingresos. En segundo lugar, nuestros resultados sugieren que los efectos de balance son cuantitativamente importantes: incrementos exógenos de la deuda total, generados por el aumento del valor en moneda local de la deuda en dólares pueden tener efectos significativos en la inversión. De acuerdo con nuestra estimación, una depreciación de 20% del tipo de cambio real, similar a la ocurrida en Chile en el 2001, provoca una reducción de 5% en la tasa de acumulación de activos reales de aquellas firmas con la mitad de su deuda en dólares comparadas con aquellas que tienen cero, todo lo demás constante. Esta diferencia es significativa si consideramos que la tasa media de acumulación de activos en las empresas de la muestra es de 4%. Tercero, estos resultados destacan la importancia de tener una medida adecuada del grado de exposición cambiaria de la firma al momento de cuantificar los efectos de una devaluación sobre inversión y producción.

La muestra también nos permite evaluar la importancia de los derivados como mecanismo de cobertura cambiaria. En años recientes, se ha observado un importante desarrollo en el mercado de derivados en Chile, en particular en el mercado de derivados cambiarios. Aunque las posiciones netas son pequeñas en relación con el total de activos, para algunas firmas modifican considerablemente su exposición al riesgo cambiario. ¿Cuáles son los efectos de estas posiciones de derivados sobre la inversión de las firmas? Para responder esta pregunta, la columna (8) incluye una interacción entre la depreciación real y la posición neta de derivados de moneda sobre activos en el período previo ($F^* \Delta e$). El coeficiente estimado es positivo y significativo: en períodos posteriores a una devaluación aquellas firmas que mantienen una posición larga de derivados de moneda invierten relativamente más que las firmas que no los tienen.

Se podría argumentar que para determinar el efecto que tiene la posición de derivados sobre la inversión, lo relevante no es la variación del tipo de cambio real sino cuánto se desvía el tipo de cambio del precio pactado en el contrato de derivados. Si suponemos paridad cubierta de tasas de interés, podemos utilizar los diferenciales de tasas para construir una medida de la diferencia entre la depreciación realizada y la depreciación implícita en el contrato de *forward*, Δe^u:

$$\Delta e_t^u = \Delta e_t - (r_{t-1} - r_{t-1}^*)$$

donde r_{t-1} es la tasa de interés en UF a 90-360 días y r^*_{t-1} es la tasa de colocación en dólares promedio del sistema financiero para el mismo plazo. Según esta definición, la mayoría de las depreciaciones del período considerado en la muestra son no anticipadas, incluso la depreciación de 1999. Considerando esto, no esperamos que nuestros resultados cambien significativamente al incluir una interacción de la posición de derivados de la firma con Δe^u. En efecto, el coeficiente estimado es muy similar a los resultados anteriores que utilizan directamente las variaciones del tipo de cambio real observado (ver columna 9).

Una peculiaridad de la normativa contable de Chile es que a algunas firmas se les permite mantener sus registros en dólares. Esto es relevante, dado que estas firmas pueden revalorizar los activos denominados en dólares, por lo que nuestra medida de inversión incluiría tanto cambios de cantidad como cambios de precios. Para corregir este efecto mecánico de revalorización, la columna (10) introduce una interacción entre el stock de capital del período anterior y la variación del tipo de cambio real para las firmas que mantienen su contabilidad en dólares. El coeficiente estimado de la interacción de $(A^* \Delta e)$ cae considerablemente, aunque sigue siendo significativo. Por otra parte, el coeficiente de la interacción $(D^* \Delta e)$ sigue siendo negativo y significativo.

Cabe notar que los coeficientes estimados para la interacción entre Δe y la deuda en dólares, los activos en dólares y las posiciones de derivados de moneda son similares. En efecto, un test F no rechaza la hipótesis nula de que los tres coeficientes son iguales. Considerando esto, construimos una medida contable de descalce de monedas (E^*), igual a la deuda en dólares neta de los activos en dólares y de la posición de derivados, $E^* = D^* - A^* - F^*$.

En la columna (11) repetimos nuestra estimación base incluyendo una interacción entre la exposición cambiaria y el tipo de cambio real $(E^* \Delta e)$. Como esperábamos, el coeficiente estimado de la interacción $(E^* \Delta e)$ es negativo y significativo a niveles estándares de confianza. El coeficiente estimado implica que una diferencia de 50% de los activos en la exposición cambiaria, ceteris paribus, un 3% menos de inversión, si la moneda se deprecia en 20%.

Finalmente, en la columna (12) nos alejamos de la metodología de *diferencias en diferencias* que hemos considerado hasta ahora, y estimamos directamente la especificación empírica que se explicita en la ecuación (4). Así, incorporamos como regresor adicional el stock de capital rezagado. El resultado principal no cambia: el coeficiente estimado de $(E^* \Delta e)$ es negativo y significativo. Además, el coeficiente estimado del stock de capital rezagado es negativo y significativo, como esperábamos. En los siguientes cuadros utilizaremos esta especificación como nuestra especificación base.

Resumiendo: encontramos evidencia significativa de que hay un efecto de balance y de calce en la composición por monedas de activos y pasivos en las firmas de la muestra. Estos resultados son robustos a una serie de especificaciones y de controles adicionales.[8]

VI. Cobertura Cambiaria de las Firmas No Financieras en Chile

Esta sección estudia más en detalle la forma en que las firmas se protegen del riesgo cambiario. Para ello, estimamos una serie de regresiones que buscan examinar la relación entre cobertura cambiaria y descalce cambiario, así como la relación con medidas del grado de aversión al riesgo de las firmas.

1. Deuda en Dólares y Estructura Productiva

En esta sección evaluamos la primera predicción del modelo de media varianza presentada en la sección III: las firmas calzan la denominación de la moneda de sus pasivos con la de sus activos e ingresos. Para hacerlo, estimamos la siguiente ecuación sobre el conjunto total de firmas para el período 1996-2002.

$$\beta_{it} = \delta \alpha_{it} + \upsilon_{it} \qquad (5)$$

donde β_{it} es una medida de la deuda en dólares sobre activos totales para la firma i en el período t, y α_{it} es el conjunto de variables introducidas en la sección previa y que miden la elasticidad del ingreso de la firma al tipo de cambio real: exportaciones como porcentaje de los activos totales, una variable *dummy* que toma el valor 1 si la firma está en el sector transable (agricultura, minería o manufactura), y activos en dólares como porcentaje de los activos totales.

Las columnas (1) y (2) del cuadro 3 reportan estimaciones MCO de los determinantes de la deuda

[8] *Además de la especificación reportada, realizamos las siguientes especificaciones: i) estimamos incorporando la inversión rezagada, y la interacción de movimientos del tipo de cambio real con exportaciones y con la* dummy *transables, ii) estimamos usando inversión rezagada y efectos fijos por firma usando el estimador de Arellano y Bond, y iii) controlamos el posible sesgo generado por la censura de la variable dependiente, para ello eliminamos todas las observaciones con E* igual a 0. En todos los casos, los resultados no cambian considerablemente.*

CUADRO 3

Deuda en Dólares y Estructura Productiva 1996-02

	Deuda en dólares / activos totales			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Activos en dólares / activos totales	0.269	0.264	0.330	0.344
	[0.052]***	[0.051]***	[0.034]***	[0.034]***
Exportaciones / ventas	0.128	0.122	0.174	0.196
	[0.033]***	[0.031]***	[0.026]***	[0.023]***
I (transable)	-0.008		0.027	
	[0.018]		[0.013]**	
Información regresión				
No. observaciones	1078	1078	1078	1078
R^2	0.17	0.17		
Dummies sector	No	Sí	No	Sí
Cluster RUT	Sí	Sí	No	No
Estimador	MCO	MCO	Tobit	Tobit
	Deuda en dólares / deuda total			
	(5)	(6)	(7)	(8)
Activos en dólares / activos totales	0.586	0.629	0.702	0.788
	[0.082]***	[0.079]***	[0.070]***	[0.069]***
Exportaciones / ventas	0.356	0.419	0.441	0.568
	[0.069]***	[0.063]***	[0.052]***	[0.048]***
I (transable)	0.077		0.157	
	[0.040]*		[0.027]***	
Información regresión				
No. observaciones	1078	1078	1078	1078
R^2	0.29	0.27		
Dummies sector	No	Sí	No	Sí
Cluster RUT	Sí	Sí	No	No
Estimador	MCO	MCO	Tobit	Tobit
		DI (deuda en dólares)		
		(9)	(10)	
Activos en dólares / activos totales		7.466	8.127	
		[2.332]***	[2.393]***	
Exportaciones / ventas		1.894	2.583	
		[0.466]***	[0.549]***	
I (transable)		0.547		
		[0.184]***		
Información regresión				
No. observaciones		1085	1085	
R^2				
Dummies sector		No	Sí	
Cluster RUT		Sí	Sí	
Estimador		Probit	Probit	

continuación CUADRO 3

	Deuda en dólares neta / activos dólares (11)	(12)
Activos en dólares / activos totales	0.274 [0.051]***	0.269 [0.050]***
Exportaciones / ventas	0.149 [0.033]***	0.142 [0.030]***
I (transable)	-0.008 [0.017]	
Información Regresión		
No. observaciones	1075	1075
R^2	0.21	0.21
Dummies sector	No	Sí
Cluster RUT	Sí	Sí
Estimador	MCO	MCO

Nota: Este cuadro reporta estimaciones de la ecuación (5) en el texto. El método de estimación es reportado bajo cada columna. Los errores estándares son reportados entre paréntesis. Un asterístico denota significancia estadísitca el 90% de confianza, doble al 95% y triple al 99%. La variable dependiente es detallada en cada columna. Deuda en dólares neta es la deuda en dólares neta de las posicione de derivados. La posición de derivados netos corresponde a los valores nominales de posiciones de derivados de moneda mantenidos con bancos nacionales. Firmas transables son aquellas que tienen código CIIU 1 a 3 (Agricultura, Mineria y Manufacturas). Para detalles de fuentes y descripciones, ver sección IV.

en dólares. En la columna (1) incluimos la *dummy* para firmas del sector transable, y en la columna (2) incluimos un set de *dummies* por sector, de acuerdo con la clasificación CIIU a 1 dígito (estos coeficientes no son reportados). Dado que β_{it} es una variable censurada hacia la izquierda en 0, en las columnas (3) y (4) también estimamos (5) usando el método Tobit. En las cuatro especificaciones, los coeficientes estimados sobre exportaciones y activos en dólares son positivos y significativos. Si consideramos los coeficientes de la columna (1), encontramos que la fracción de pasivos denominados en dólares como porcentaje de los activos totales es 6.5% más alto para las firmas que exportan el 50% de su producción que para aquellas que venden toda su producción en el mercado interno. Igualmente, las firmas con la mitad de sus activos en dólares tienen una deuda promedio en dólares 13% mayor. La *dummy* para sectores transables es positiva y significativa en la columna (3), aun después de controlar por los activos en dólares y exportaciones, y muestra que para estos sectores el nivel de deuda en dólares es 3% mayor (como porcentaje de los activos totales) que en el sector no transable.

Los resultados son cualitativamente los mismos cuando medimos β como la deuda en dólares sobre la deuda total (columnas 5 a 8), cuando utilizamos una variable *dummy* que toma el valor 1 si la firma mantiene deuda en dólares (columnas 9 y 10), y finalmente cuando consideramos una medida de deuda en dólares neta de la posición de derivados (columnas 11 y 12).

Resumiendo: la evidencia empírica revela que las firmas pertenecientes a la muestra calzan activamente la composición por monedas de su deuda con la de sus activos e ingresos. Así, vemos que la exposición cambiaria efectiva que enfrentan las firmas es bastante menor que la que enfrentarían si se considerara solo la deuda en dólares.

2. Determinantes Estructurales del Uso de Derivados

En esta sección estimamos los determinantes del uso de derivados cambiarios en Chile. El cuadro 4 presenta los resultados de nuestras estimaciones. En las columnas (1) y (2), la variable dependiente es el valor nominal de la posición de derivados neta sobre activos totales. En las columnas (3) y (4) la variable dependiente es una *dummy* que toma el valor 1 si la firma mantiene algún tipo de derivados.

En todas las especificaciones, el coeficiente estimado de deuda en dólares es positivo y

CUADRO 6

Determinantes del Uso de Derivados

	Derivados netos / activos totales (1)	(2)	I(derivados dólar > 0) (3)	(4)
Activos en dólares / activos totales	-0.040	-0.039	-0.179	0.122
	[0.013]***	[0.015]***	[0.578]	[0.534]
Exportaciones / ventas	-0.037	-0.036	-0.426	-0.008
	[0.009]***	[0.010]***	[0.358]	[0.320]
I (transable)	0.000		0.543	
	[0.005]		[0.209]***	
Deuda en dólares / activos en dólares	0.129	0.129	2.613	2.428
	[0.039]***	[0.040]***	[0.495]***	[0.506]***
Información Regresión				
No. observaciones	1075	1075	1078	1078
R^2	0.13	0.13	—	—
Dummies sector	No	Sí	No	Sí
Cluster RUT	Sí	Sí	Sí	Sí
Estimador	MCO	MCO	Probit	Probit

Nota: El método de estimación es reportado bajo cada columna. Errores estándares son reportados en paréntesis. Un asterístico denota significancia estadísitica al 90% de confianza, doble al 95% y triple al 99%. La variable dependiente es detallada en cada columna. La posición de derivados netos corresponde a los valores nominales de posiciones de derivados de moneda mantenidos con bancos nacionales. Firmas transables son aquellas que tienen código CIIU 1 a 3 (Agricultura, Mineria y Manufacturas). Para detalles de fuentes y descripciones, ver sección IV.

significativo a niveles de confianza estándares. Las firmas más endeudadas en dólares mantienen mayores posiciones de derivados. Por otra parte, los coeficientes estimados del ratio de exportaciones sobre ventas totales y el ratio de activos en dólares y activos totales son negativos, aunque solo lo son en las columnas (1) y (2). Esto implica que las firmas cuyos ingresos provienen de exportaciones, y que mantienen una fracción importante de sus activos denominados en dólares, mantienen una posición de derivados significativamente más pequeña. No sorprende que en los coeficientes de exportaciones sobre ventas y de activos en dólares sobre activos totales no sean significativos en las columnas (3) y (4), dado que la variable *dummy* considera de la misma manera las posiciones cortas y largas. Por lo tanto, las firmas de la muestra utilizan derivados como complemento a la cobertura real, es decir, para compensar el riesgo cambiario asociado a mantener deuda en dólares cuando su ingreso no está correlacionado con el tipo de cambio real.

3. Exposición Cambiaria y Aversión al Riesgo

Controlando por α, el costo relativo del crédito interno y externo ($\tau + \varepsilon$) y la varianza del tipo de cambio real, el nivel de exposición a *shocks* cambiarios será menor para firmas más aversas al riesgo (mayor μ). Para cuantificar empíricamente esta predicción, en esta subsección estimamos una medida de "exceso" de exposición cambiaria de las firmas en el período 2000-2002. Nuestra metodología empírica tiene dos etapas. En la primera, estimamos una regresión de deuda en dólares contra las medidas de α (exportaciones, sector y activos en dólares) y sobre una medida de μ. El primer término captura el descalce de moneda, mientras que el segundo captura posibles correlaciones entre μ y ε, el componente idiosincrásico no observado en la firma. En la segunda etapa, calculamos las desviaciones entre los valores de la deuda en dólares predichos por la regresión de la primera etapa y el valor observado de la deuda en dólares, neta de derivados. Esta es una medida del descalce de la firma, la que regresionamos

en valor absoluto, contra μ. El cuadro 5 reporta los coeficientes estimados en la segunda etapa para el conjunto de datos en el período 2000-2002. Cada celda reporta el coeficiente estimado y la desviación estándar de una regresión univariada entre el exceso de deuda neta en dólares contra la respectiva medida de aversión al riesgo. Para el caso de las variables de liquidez y de oportunidades de inversión, la regresión incluye como control adicional el logaritmo de los activos totales.

La primera sección del cuadro 5 reporta los coeficientes estimados para las variables que —a priori— creemos que están correlacionadas con las restricciones crediticias que enfrenta la firma. La primera es el tamaño de la firma. Varios estudios empíricos han argumentado que las firmas más grandes tienen menores restricciones para acceder al crédito debido a costos fijos de revelar información. El coeficiente estimado es coherente con esta hipótesis: las firmas más grandes mantienen posiciones de deuda en dólares que se alejan más de la composición que calza sus pasivos y activos, por lo que están más expuestas al riesgo cambiario que las firmas pequeñas.

La siguiente variable identifica si las firmas emiten ADR en la bolsa de Nueva York, lo que es una *proxy*

CUADRO 5

Determinantes Corporativos de la Exposición Cambiaria

	Var. Dep: "Exceso" Absoluto de Deuda en Dólares (Neto de Derivados)	
Propiedad		
Log (activos totales)	0.018 [0.003]***	+
I(ADR)	0.081 [0.024]***	+
I(Foreign)	0.043 [0.013]***	+
I(grupo)	0.026 [0.012]**	+
I (AFP)	0.020 [0.009]**	+
Riesgo liquidez (rezagado)		
Activos corrientes / pasivos corrientes	-0.001 [0.000]*	+
Intereses pagados / ingresos de la operación	0.002 [0.002]	-
Oportunidades de inversión		
Ratio inversión rezagado sobre activos	0.023 [0.031]	-
ln (mercado / libro)	-0.004 [0.002]**	-

Nota: El cuadro reporta los coeficientes estimados y los errores estándares robustos de una regresión univariada entre el "exceso" de deuda en dólares y cada una de las variables reportadas en el cuadro. La columna final muestra el signo esperado de la correlación. Para el caso de las variables de riesgo de liquidez y oportunidades de inversión, la regresión también incluye como control los activos totales. El exceso de deuda en dólares se define como el valor absoluto del término de error en una regresión de la deuda en dólares sobre la estructura productiva de la firma, como se detalla en la columna 2 del cuadro 3. I(AFP) es una variable dummy *para aquellas firmas cuyas acciones pueden pertenecer al portafolio de las Administradoras de Fondos de Pensiones, I(foreign) es una* dummy *para aquellas firmas que son de propiedad extranjera, I(ADR) es una* dummy *para las firmas que transan ADR en la Bolsa de New York, y I(grupo) es una* dummy *firmas pertenecientes a un grupo económico de acuerdo con la clasificación de la SVS en el 2002.*

relevante para identificar aquellas empresas con una mejor estructura de gobierno corporativo y mejor acceso al capital extranjero. Otra medida relacionada mide si la firma pertenece o no a un conglomerado extranjero. En ambos casos, se estima un coeficiente positivo y significativo, lo que sugiere que estas firmas, que presumiblemente enfrentan menos restricciones para acceder a crédito de fuentes externas, pueden incurrir en un mayor riesgo cambiario.

Otra variable relevante es la elegibilidad para pertenecer al portafolio de las Administradoras de Fondos de Pensiones (*AFP*). Estas firmas, a juicio de la Comisión Clasificadora de Riesgo, tienen un nivel de riesgo aceptable, lo que también debería coincidir con menores restricciones crediticias. Con estos argumentos en mente, incorporamos una variable *dummy* que toma el valor 1 si la firma es elegible para pertenecer al portafolio de una AFP, de acuerdo con la SAFP, como *proxy* para μ . Finalmente, incluimos una *dummy* que toma el valor 1 si la firma pertenece a lo que la SVS define como un grupo económico, lo que le da acceso a financiamiento directo proveniente de otras empresas del grupo. Solo encontramos un signo positivo y significativo para la *dummy AFP*.

La siguiente sección del cuadro 5 incluye variables que miden el riesgo de liquidez. Como se discutió en la sección II, esperaríamos que las firmas que tienen mayor riesgo de liquidez minimizaran su exposición cambiaria. Sin embargo, el coeficiente estimado sobre la razón de cobertura (*coverage ratio)* no es significante a niveles estándares, y el signo del coeficiente estimado para la razón corriente *(current ratio)* es el contrario del que esperábamos. Estos resultados se repiten cuando se usan diferentes medidas de liquidez no reportadas en el cuadro: *quick ratio*, deuda total, deuda de corto plazo y descalce de plazos. Aunque el procedimiento seguido es relativamente estándar en la literatura de finanzas corporativas, estos resultados podrían indicar la presencia de problemas de endogeneidad en nuestra especificación. Incluyendo la variable dependiente rezagada como lo hicimos en este cuadro solo resuelve una parte del problema. Por ejemplo, las empresas con una posición financiera menos vulnerable pueden darse el lujo de mantener un mayor descalce cambiario y al mismo tiempo una menor razón de liquidez.

Finalmente, el último panel del cuadro 5 muestra los resultados para dos variables que son *proxies* del conjunto de oportunidades de inversiones: una media móvil de rezagos de la inversión sobre activos totales, y el logaritmo de la razón valor de mercado a valor libro. La muestra cae considerablemente una vez que incluimos esta última variable, dado que parte importante de las firmas pertenecientes a la muestra no están listadas en bolsa. Nuestras regresiones no encuentran un efecto significativo para la inversión rezagada, mientras que para el ratio valor de mercado a valor libro, el coeficiente estimado es negativo y significativo, tal como esperábamos.

VII. Régimen Cambiario y Exposición Cambiaria

La evidencia empírica presentada en las secciones previas muestra que las firmas de la muestra cubren su exposición cambiaria, calzando pasivos, activos e ingresos en dólares, y usando derivados de moneda. Adicionalmente, la exposición cambiaria es menor para aquellas firmas que enfrentan mayores restricciones crediticias. En esta sección, nos concentraremos en la dimensión temporal de nuestro panel de firmas de manera de cuantificar el impacto de la adopción de un régimen cambiario de flotación libre a fines de los años noventa en Chile, sobre el descalce de monedas.

1. Modificación del Régimen Cambiario en 1999

Durante la mayor parte de la década de los noventa, la política cambiaria de Chile se ciñó a un sistema de bandas cambiarias ajustables, que amortiguaba los movimientos del tipo de cambio, y era complementado por un conjunto de restricciones a la entrada de capitales destinados a limitar los flujos financieros de arbitraje de corto plazo. A partir de septiembre de 1999, el Banco Central de Chile (BCCh) reformó su régimen de políticas introduciendo un sistema de tipo de cambio flotante junto a un esquema formal de metas de inflación, al tiempo que se eliminaron todas las restricciones a la entrada de capitales internacionales.

CUADRO 6

Tasa Interés Promedio a 3 Meses y Volatilidad Cambiaria (%)

	UF	USD (ex ante)				USD (ex post)				Desv. Estándar
		EMBI		Libor		EMBI		Libor		Δ(UF/USD)
		sin encaje	con encaje	sin encaje	con encaje	sin encaje	con encaje	sin encaje	con encaje	
1994 - 97	8.7	14.5	17.7	5.5	6.7	12.2	14.8	3.4	4.1	2.4
1998 - 99	9.8	14.8	18.0	5.5	6.7	17.6	21.3	8.0	9.7	2.5
2000 - 03	5.7	12.7	12.7	3.3	3.3	12.8	12.8	3.4	3.4	4.4
2000 - 04	5.3	2.0	12.0	3.0	3.0	12.3	12.3	3.2	3.2	4.4

Nota: Cada celda contiene la tasa de retorno promedio a 3 meses para un instrumento denominado en la moneda mencionada sobre cada columna. UF corresponde a la tasa promedio del sistema financiero sobre préstamos a 30-89 días denominados en la unidad de cuenta indexada al IPC, UF (Unidad de Fomento). EMBI corresponde al retorno del EMBI, y Libor corresponde a la tasa Libo a 3 meses en dólares americanos. Las tasas de interés en dólares ex post son calculadas como la tasa en dólares ex ante ajustada por las variaciones del tipo de cambio UF/dólar. El encaje se refiere al encaje requerido por ley a todos los influjos de capitales, asumiendo un préstamo a 2 años. La volatilidad cambiaria se calcula como la desviación estándar del cambio en 3 meses del tipo de cambio UF/dólar.

Este cambio en el régimen de política afectó las dos variables macroeconómicas que justifican la existencia de descalces de monedas en el modelo de media varianza presentado anteriormente: los diferenciales de tasas de interés y la volatilidad del tipo de cambio. En particular, los diferenciales de tasas se redujeron a partir de 1999 y la volatilidad cambiaria aumentó. Antes de 1998, la desviación estándar anualizada de las depreciaciones mensuales del tipo de cambio US$/UF era de 2.4%, mientras que a partir de la flotación del peso, la volatilidad aumentó a 4.4%. Asimismo, durante la mayor parte de los noventa, las tasas de interés internas ajustadas por diferenciales de inflación, se mantuvieron por encima de los niveles internacionales. Entre 1994 y 1997, la tasa de interés promedio para captaciones a tres meses fue de 8.7 % en UF, mientras la tasa de interés promedio ex post para captaciones en dólares, Libor, fue de 3.4% en UF (cuadro 6). Aunque este diferencial de tasas de interés generaba presiones de apreciación del peso, estas eran amortiguadas por las restricciones a la entrada de capitales de corto plazo y las intervenciones del BCCh. (Herrera y Valdés, 2001; De Gregorio, Edwards y Valdés, 2000).

A partir de estas observaciones, cabe esperar que el nivel de descalce cambiario de las firmas de la muestra disminuya significativamente a partir de septiembre de 1999, tanto por la mayor volatilidad del tipo de cambio como por los menores diferenciales de interés.

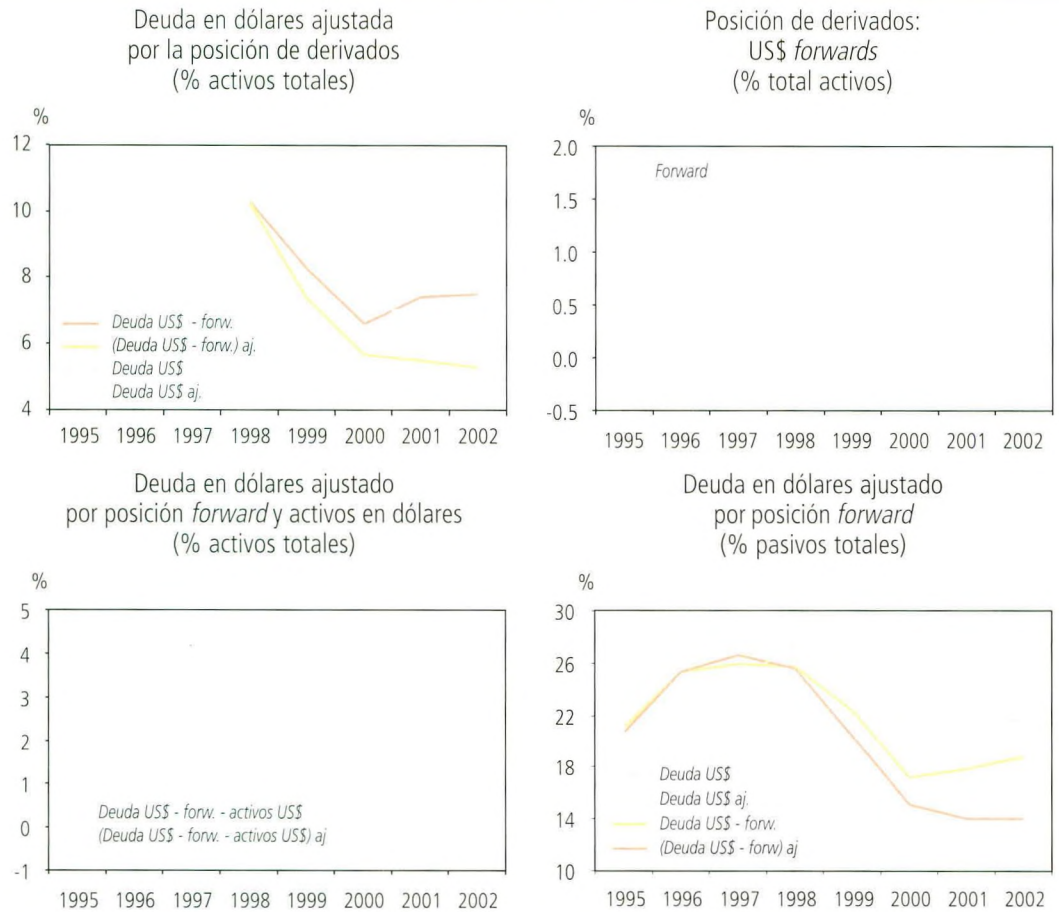
2. Inversión y Exposición Cambiaria a través de Regímenes Cambiarios

En esta subsección revisamos la evidencia sobre la evolución de la exposición al riesgo cambiario en las firmas de la muestra. Primero revisamos diferentes promedios de exposición al riesgo cambiario, para luego reestimar las regresiones de calce cambiario de la sección previa para cuantificar los cambios en el comportamiento de las firmas después de la adopción de un tipo de cambio flexible.

El gráfico 1 muestra diferentes medidas de exposición cambiaria, en promedios. Todas las medidas muestran comportamientos similares: en una primera etapa —entre 1995 y 1998—, el descalce cambiario aumenta significativamente, para luego caer fuertemente entre 1999 y 2000 y mantenerse finalmente estable los últimos dos años. Por su parte, la deuda en dólares en manos de las firmas se incrementa desde 20% del total de la deuda en 1995 a 27% en 1998, para caer finalmente a niveles de 20% (18% si se ajusta por la depreciación del tipo de cambio) los dos años siguientes y mantenerse en ese nivel. De manera similar, el uso de derivados aumenta durante 1998 y 1999, para luego estabilizarse. Hasta 1997, las posiciones de derivados *forward* casi no existían, pero posteriormente se incrementaron hasta cerca de 4% de la deuda total y 10% de la deuda en dólares. De manera similar, una medida alternativa de exposición, la deuda en dólares neta de los activos en dólares y de las posiciones *forward*, se incrementó

GRÁFICO 1

Exposición Cambiaria y Posición de Derivados en la Empresa Chilena



Fuente: Cálculos de los autores basados en datos de la Superintendecia de Valores y Seguros (SVS) y de International Financial Statistics, FMI.

gradualmente entre 1995 y 1997 para luego comenzar a caer entre 1999 y 2000, e incluso se hizo levemente negativa hacia el final del período muestral. En resumen, hemos visto que las diferentes medidas de exposición consideradas muestran una fuerte reducción de la exposición cambiaria después del cambio de régimen de políticas macroeconómicas.

El cuadro 7 muestra el comportamiento de las firmas pre y post cambio en el régimen de políticas macro, controlando por posibles cambios en los determinantes de la deuda en dólares. Acá hemos reestimado las regresiones sobre cobertura cambiaria de las firmas presentadas en la sección VI, incluyendo una variable *dummy* para el período previo a la adopción de las nuevas políticas macro. Pese a que los cambios de política se realizaron entre 1998 y 1999, es razonable pensar que los efectos sobre las firmas no se produjeron inmediatamente debido a la existencia de costos de ajuste. Con esto en mente, la variable *dummy* toma el valor 1 para los años entre 1995 y 1998, y se excluye de la muestra el año 1999.

Los resultados para todas las regresiones indican una caída importante y significativa de la exposición cambiaria a partir del 2000. El ratio deuda neta en dólares sobre activos totales cae significativamente, llegando a 20% de los niveles preflotación. El ratio de deuda neta en dólares ajustado por derivados también cae hasta cerca de 35% del nivel preflotación. De igual manera, se observa un incremento en la posición de derivados después de 1999.

CUADRO 7

Exposición Pre y Post Flotación 1996-2002

Var. dep.: Exposición (% activos totales)

	Deuda en dólares		Deuda en dólares neta de posición de derivados		Deuda en dólares neta de posición de derivados y activos en dólares	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
log (activos totales)	0.025 [0.004]***	0.048 [0.012]***	0.019 [0.004]***	0.044 [0.012]***	0.008 [0.006]	0.004 [0.018]
Activos en dólares / activos totales	0.229 [0.057]***	0.133 [0.028]***	0.25 [0.056]***	0.133 [0.029]***		
Exportaciones / ventas	0.117 [0.036]***	-0.017 [0.037]	0.136 [0.033]***	-0.033 [0.038]	0.031 [0.043]	0.138 [0.056]**
Dummy (1996-1998)	0.016 [0.007]**	0.019 [0.006]***	0.028 [0.007]***	0.031 [0.006]***	0.038 [0.013]***	0.039 [0.008]***
Información regresión						
No. observaciones	923	923	921	921	921	921
R2	0.28	0.75	0.29	0.72	0.02	0.6
Estimador	MCO	MCO/EF	MCO	MCO/EF	MCO	MCO/EF
Cluster RUT	Sí	No	Sií	No	Sí	No
Dummy (1996-1998) como % de exposición pre-flotación	18%	22%	33%	37%	122%	125%

Var. dep.: Exposición (% pasivos totales)

	Deuda en dólares		Deuda en dólares neto de posición de derivados		posición neta derivados		Activos en dólares / activos totales	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
log (activos totales)	0.061 [0.008]***	0.056 [0.024]**	0.05 [0.008]***	0.044 [0.026]*	0.003 [0.001]**	0 [0.006]		
Activos en dólares / Activos Totales	0.522 [0.071]***	0.31 [0.056]***	0.561 [0.069]***	0.304 [0.059]***	-0.045 [0.014]***	-0.012 [0.013]		
Exportaciones / ventas	0.409 [0.062]***	0.113 [0.075]	0.474 [0.060]***	0.068 [0.079]	-0.031 [0.008]***	0.017 [0.017]		
Deuda en dólares / activos totales					0.105 [0.036]***	0.086 [0.016]***		
Dummy (1996-1998)	0.067 [0.014]***	0.064 [0.011]***	0.102 [0.016]***	0.095 [0.012]***	-0.014 [0.004]***	-0.014 [0.003]***	-0.015 [0.014]	-0.018 [0.007]***
Información regresión								
No. observaciones	923	923	921	921	921	921	921	921
R2	0.41	0.79	0.43	0.77	0.16	0.51	0	0.7
Estimador	MCO	MCO/EF	MCO	MCO/EF	MCO	MCO/EF	MCO	MCO/EF
Cluster RUT	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Dummy (1996-1998) como % de exposición pre-flotación	28%	27%	44%	41%				

Nota: Este cuadro reporta estimaciones de la ecuación (5) en el texto. Observaciones de 1999 fueron excluidas de la regresión. Errores estándares son reportados en paréntesis. Un asterístico denota significancia estadisitca el 90% de confianza, doble al 95% y triple al 99%. La variable dependiente es detallada sobre cada columna. Dummy *1996-98 toma el valor 1 en el periodo pre flotación. La posición de derivados netos corresponde a los valores nominales de posiciones de derivados de moneda mantenidos con bancos nacionales. Para detalles de fuentes y descripciones, ver sección IV.*

Hasta aquí hemos asignado un rol importante en la caída de la deuda en dólares o de la exposición promedio al cambio de régimen de políticas macro, a través de su impacto en los diferenciales de tasas de interés y en la volatilidad del tipo de cambio. Sin embargo, no hemos tratado de identificar el impacto de cada uno de estos elementos por separado. En el cuadro 8 damos un paso en esta dirección. Para hacerlo, reestimamos las ecuaciones de cobertura cambiaria incorporando el premio medido por el índice de bonos *EMBI*, como una medida del costo de financiamiento externo, y la tasa de colocación promedio del sistema financiero en *UF* para préstamos de 30 a 89 días, como una medida del costo de financiamiento interno. Los signos estimados sobre los coeficientes de las tasas de interés son los esperados, es decir, la deuda en dólares aumenta cuando aumentan las tasas internas, y disminuyen cuando aumenta el costo del financiamiento externo. Obtenemos un coeficiente positivo para la *dummy* del período preflotación, incluso después de controlar por las tasas de interés por separado (columna 2), o por el *spread* directamente (columna 3).

VII. Conclusiones

Este trabajo contribuye, de varias formas, a la literatura empírica sobre los efectos de balance de descalces de moneda. En primer lugar, se construye una nueva

CUADRO 8

Determinantes Macroeconómicos de la Deuda Neta en Dólares

	Var. dep.: Deuda en dólares neta de posiciones de derivados		
	(1)	(2)	(3)
a			
Exportaciones / ventas	0.043	0.043	0.043
	[0.077]	[0.077]	[0.077]
Activos en dólares / activos totales	0.135	0.139	0.139
	[0.034]***	[0.036]***	[0.036]***
(i-i*)			
Tasa de interés interna	0.484	0.218	
	[0.110]***	[0.172]	
Tasa de interés externa	-0.165	-0.215	
	[0.074]**	[0.045]***	
Spread = (i-i*)			0.216
			[0.056]***
Dummy (1996-1999) = pre flot.		0.015	0.015
		[0.005]***	[0.004]***
Información regresión			
No. observaciones	1221	1221	1221
R^2	0.68	0.68	0.68
Estimador	MCO/EF	MCO/EF	MCO/EF
Cluster Year	Sí	Sí	Sí

Nota: Efectos fijos por firma incluidos pero no reportados. Entre paréntisis se reportan errores estándares ajustados por cluster por año. Un asterístico denota significancia estadísitca el 90% de confianza, doble al 95% y triple al 99%. La variable dependiente es la deuda en dólares neta de la posición de derivados mantenidos con bancos nacionales. La tasa de interés interna es el retorno promedio a 3 meses en el sistema financiero interno para préstamos entre 30-89 días en UF. La tasa de interés interna es el retorno anualizado del EMBI. Para detalles de fuentes y descripciones, ver sección IV.

base de datos a nivel de firmas, cuya característica principal es que permite construir medidas de exposición cambiaria más precisas. En particular, además de la información sobre la deuda en dólares, la base incluye información de exportaciones a nivel de firma, activos en dólares y posiciones de derivados cambiarios. En segundo lugar, analizamos las diferencias en el grado de exposición cambiaria, de acuerdo con variables que se asocian con el grado de aversión al riesgo de las firmas. Finalmente, identificamos cambios en el nivel de la deuda en dólares entre dos regímenes de políticas macroeconómicas, antes de 1999 —cuando el BCCh mantenía una banda cambiaria y, por ende, explícitamente existía un compromiso de estabilidad del tipo de cambio—, y post 1999, cuando se dejó fluctuar libremente el tipo de cambio.

Como en los trabajos previos para Chile de Benavente, Johnson y Morandé (2003) y de Fuentes (2003), encontramos que, luego de una depreciación, las firmas con mayor deuda en dólares no presentan un nivel de inversión estadísticamente diferente del de las firmas que mantienen deuda en pesos. Sin embargo, una vez que controlamos adecuadamente por las diferencias en la composición por monedas de los activos e ingresos, y adicionalmente por la posición neta de derivados, encontramos un efecto de balance negativo y significativo, asociado a mantener mayor deuda en dólares. En otras palabras, encontramos que cuando medimos correctamente la composición por moneda de los diferentes componentes del balance, el descalce de monedas importa. Además, encontramos que los derivados juegan el rol de aislar la inversión de la firma de *shocks* cambiarios.

En línea también con los estudios previos, encontramos que las firmas chilenas calzan la composición por monedas de sus pasivos con la de sus activos e ingresos. En caso de que no tengan activos o ingresos en dólares, toman derivados si se endeudan en dólares. También encontramos que la "exposición", medida como las desviaciones de la deuda en dólares neta de derivados de los niveles predichos por una regresión simple entre deuda, activos y exportaciones, está positivamente correlacionada con medidas de restricciones al crédito (o aversión al riesgo), y con medidas de oportunidades de inversión. Nuestros resultados sobre exposición sugieren que las firmas más expuestas al riesgo cambiario son aquellas que están mejor preparadas para tomar ese riesgo.

Finalmente, encontramos cambios significativos en el nivel de exposición después de que el tipo de cambio comenzó a flotar libremente en 1999. Esta caída es significativa aun después de controlar por una medida (cruda) de diferenciales de tasas de interés. Argumentamos que una posible explicación para estos resultados es el efecto que tuvo una mayor varianza del tipo de cambio sobre el riesgo relativo de la deuda, externa e interna. Siendo este el caso, la evidencia sugiere que los regímenes de tipo de cambio flotante son un elemento importante para reducir la exposición de las firmas al eliminar el seguro cambiario implícito en el régimen anterior, y al forzarlas, por ende, a internalizar el riesgo cambiario. Sin embargo, creemos que es necesaria mayor evidencia empírica de otras economías emergentes para poder sostener con mayor seguridad este resultado.

Referencias

Aguiar, M. (2002). "Investment, Devaluation, and Foreign Currency Exposure: The Case of Mexico." Mimeo, Chicago University, EE.UU.

Allayannis, G., G. Brown y L. Klapper (2001). "Exchange Risk Management: Evidence from East Asia." Policy Research Working Paper 2606. Banco Mundial.

Allayannis, G. y E. Ofek. (2001). "Exchange Rate Exposure, Hedging, and the Use of Foreign Currency Derivatives." *Journal of International Money and Finance* 20: 273-96.

Allayannis, G. y J. Weston (2001). "The Use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value." *Review of Financial Studies* 14(1): 243-76.

Arteta, C. (2003). "Are Financially Dollarized Countries More Prone to Costly Crises?" International Finance Discussion Papers 763, Sistema de Reserva Federal, Washington, DC, EE.UU.

Bartram, S., G. Brown y F. Fhele (2004). "International Evidence on Financial Derivatives Usage." Mimeo, University of North Carolina, EE.UU.

Benavente, J.M., C. Johnson y F. Morandé (2003). "Debt Composition and Balance Sheet Effects of Exchange Rate Depreciations: A Firm-level Analysis for Chile." *Emerging Markets Review* 4: 397-416.

Bleakley, H. y K. Cowan (2005). "Dollar Debt and Devaluations: Much Ado About Nothing?" Mimeo, Banco Interamericano de Desarrollo.

Bonomo, M., B. Martins y R. Pinto (2003). "Debt Composition and Exchange Rate Balance Sheet Effect in Brazil: A Firm-level Analysis." *Emerging Markets Review* 4: 368-96.

Calvo, G., A. Izquierdo y L.F. Mejía (2004). "On the Empirics of Sudden Stops: The Relevance of Balance-sheet Effects." Research Department Working Paper 509, Banco Interamericano de Desarrollo.

Céspedes, L.F. (2004). "Financial Frictions and Real Devaluations." Mimeo, Banco Central de Chile.

De Gregorio, J., S. Edwards y R. Valdés (2000). "Controls on Capital Inflows: Do They Work?" *Journal of Development Economics* 63: 59-83.

Eichengreen, B., R. Hausmann y U. Panizza (2003). "The Pain of Original Sin." Mimeo, University of California, Berkeley, Harvard University y Banco Interamericano de Desarrollo.

Echeverry, J.C., L. Fergusson, R. Steiner y C. Aguilar (2003). "Dollar Debt in Colombian Firms: Are Sinners Punished During Devaluations?" *Emerging Markets Review* 4: 417-49.

Froot, K., D. Sharfstein y J. Stein (1993). "Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies." *Journal of Finance* 48(5): 1629-58.

Fuentes, M. (2003). "Dollarization of Financial Contracts: Evidence from Chilean Firms." Mimeo, University of California, Berkeley, EE.UU.

Galindo, A., U. Panizza y F. Schiantarelli (2003). "Debt Composition and Balance Sheet Effects of Currency Depreciation: A Summary of the Micro Evidence." *Emerging Markets Review* 4: 330-39.

Geczy, C., B. Minton y C. Schrand (1997). "Why Firms Use Currency Derivatives." *Journal of Finance* 52(4): 1323-54.

Herrera, L.O. y R. Valdés (2001). "The Effect of Capital Controls on Interest Rate Differentials." *Journal of International Economics* 53(2): 385-98.

Lang, L., E. Ofek y R.M. Stulz (1996). "Leverage, Investment, and Firm Growth." *Journal of Financial Economics* 40(1): 3-29.

Levy-Yeyati, E. (2003). "Financial Dollarization: Where Do We Stand?" Conferencia sobre Desdolarización Financiera. Banco Interamericano de Desarrollo.

Levy-Yeyati, E. (2005). "Financial Dollarization: Evaluating the Consequences." Por aparecer en *Economic Policy*.

Levy-Yeyati, E., F. Sturzenegger e I. Reggio (2003). "On the Endogeneity of Exchange Rate Regimes". Mimeo, Universidad Torcuato di Tella, Argentina.

Luengnaruemitchai, P. (2004). "The Asian Crises and the Mystery of the Missing Balance Sheet Effect." University of California, Berkeley, EE.UU.

Martínez, L. y A. Werner (2001). "The Exchange Rate Regime and the Currency Composition of Corporate Debt: The Mexican Experience." Presentado en Seminario Interamericano de Economía, NBER, 20-21 de julio.

McKinnon, R.I. y H. Pill (1998). "The Overborrowing Syndrome: Are East Asian Economies Different?" En *Managing Capital Flows and Exchange Rates: Perspectives from the Pacific Basin*, editado por R. Glick. Cambridge University Press, Reino Unido.

Myers, S. (1977). "Determinants of Corporate Borrowing." *Journal of Financial Economics* 5(2): 147-75.

Panizza, U., R. Hausmannn y E. Stein (2001). "Why Do Countries Float the Way They Float?" *Journal of Development Economics* 66(2): 387-414.

Pratap, S., I. Lobato y A. Somuano (2003). "Debt Composition and Balance Sheet Effects of Exchange Rate Volatility in Mexico: A Firm-level Analysis." *Emerging Markets Review* 4(4): 450-71.

APENDICE

Definición de Variables y Fuentes

Nombre	Definición (códigos corresponden a clasificación de las FECUS)	Fuente
Variables principales		
Inversión en capital fijo	k(t) - k(t-1) / total assets (t-1)	FECU
Deuda en dólares / activos totales rezagados	Valor libro deuda en dólares (t) / activos totales (t-1)	Notas complementarias a FECU
Activos en dólares / activos totales rezagados	Valor libro activos en dólares (t) / activos totales (t-1)	Notas complementarias a FECU
Posición neta de derivados / activos totales rezagados	Valor nominal de la posición de forward de moneda (t) /activos totales (t-1)	Banco Central de Chile y FECU
Exposición	dd2a - f2a - da2a	
Transable	1 si código CIIU (rev 2) es 1, 2 or 3. (Ver nota)	FECU
Exportaciones / activos totales rezagados	Exportaciones (t) / activos totales (t-1)	PROCHILE y FECU
Exportaciones / ventas	Exportaciones (t) / ventas (t)	PROCHILE y FECU
Variables secundarias		
Activos totales	5.10.00.00	FECU
Ventas	5.31.11.11	FECU
Stock de capital	5.12.10.00 + 5.12.20.00 + 5.12.30.00 + 5.12.40.00	FECU
Deuda total / activos totales rezagados	(5.10.00.00 - 5.24.00.00) / activos totales (t)	FECU
Flujo de caja de operaciones (EBIT)	5.31.11.00 + depreciación	FECU
Flujo de caja sobre operaciones / activos totales rezagados	EBIT / activos totales	
Depreciación	5.12.60.00 (t) - 5.12.60.00 (t-1)	FECU
Current ratio = activos corrientes / pasivos corrientes	5.11.00.00 / 5.21.00.00	FECU
Coverage ratio = interéses devengados / flujo de caja de operaciones	5.31.12.60 / EBIT	FECU
Capitalización de mercado (pqe)	Capitalización mercado (Diciembre)	Bolsa de Comercio
Patrimonio contable	5.24.00.00	FECU
log(market-to-book)	log(pqe / patrimonio contable)	FECU + Bolsa de Comercio
log(Q tobin)	log ((pqe + deuda total) / activos totales)	FECU + Bolsa de Comercio
Descalce madurez = (pasivos corrientes - activos corrientes) / activos totales	(5.21.00.00- 5.11.00.00) / activos totales	FECU

Nombre	Definición (códigos corresponden a clasificación de las FECUS)	Fuente
Propiedad		
ADR	1 si la firma tiene ADR	JP Morgan
Grupo	1 si la firma pertenece a un grupo económico	SuperIntendencia de Valores y Seguros (SVS)
AFP	1 si la firma es AFPable	Superintendencia de Administradores de Fondos de Pensiones (SAFP)
Macro		
log (real exchange rate)	log(tc_dic / cpi_dic)	International Financial Statistics, IFS.
Embi yield	Retorno anual EMBI	Bloomberg
Tasa interés doméstica	Tasa de colocaciones promedio del sistema finaciero anualizada en UF (1 - 3 años)	Banco Central de Chile
cpi_dic	índice precios al consumidor (diciembre)	International Financial Statistics, IFS.
tc_dic	Tipo de cambio nominal (diciembre)	International Financial Statistics, IFS.

Nota: Hay dos compañias que fueron clasificadas como transables aunque no están estrictamente bajo esta deficinión: LAN CHILE y CIA. SUD AMERICANA DE VAPORES.

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, de manera frecuente, aunque no exclusiva, responden a solicitudes de las autoridades del Banco.

OFERTA Y DEMANDA DE PAPELES Y TASAS DE INTERÉS REAJUSTABLES DE LARGO PLAZO

Álvaro García M. *

I. Introducción

Desde mediados del 2004 se viene observando una caída del retorno de los papeles reajustables de largo plazo en Chile. Esta nota analiza el rol que han cumplido en esta trayectoria la estructura de tasas de interés de corto plazo, la tasa de interés externa, la oferta de bonos y el premio por riesgo inflacionario.

Algunos analistas han señalado que es posible que la caída en el retorno de papeles reajustables se deba a la escasez de estos papeles. De acuerdo con el enfoque conocido como "hábitat preferido", distintos inversionistas poseen distintos horizontes de planificación. Así, los instrumentos de distinto vencimiento enfrentan demandas distintas. En consecuencia, se requieren planes de ahorro y consumo diferentes para cada horizonte de planeación, lo que traerá consigo que los inversionistas se preocupen del riesgo específico de sus planes de ahorro y consumo en cada período en particular. Adicionalmente, esta teoría justifica las diferencias entre las tasas para cada período argumentando que estas son generadas por un desequilibrio entre la oferta y la demanda en un período determinado. Luego, si hay mucha liquidez para instrumentos de largo plazo, habrá una mayor demanda por bonos, los que en consecuencia se harán más escasos. Esto redunda en que quienes demandan los bonos están dispuestos a recibir un menor retorno con tal de asegurar algo de rentabilidad.

Además, dado que en Chile la tasa de política monetaria es fijada por la autoridad, existe la posibilidad —de acuerdo con la relación entre tasas de interés real y nominal y expectativas de inflación—, de que los movimientos inflacionarios de corto plazo estén afectando las expectativas de inflación, las que repercutirían directamente sobre la trayectoria de las tasas de instrumentos reajustables. De esta manera, las fluctuaciones de la inflación mensual podrían tener repercusiones sobre la prima por riesgo inflacionario y, en consecuencia, sobre la trayectoria de las tasas reajustables.

La presente nota explora estas hipótesis, usando para ello especificaciones econométricas que buscan explicar el comportamiento de la tasa larga en función de su expectativa, de la tasa corta, de la tasa externa y del stock de papeles, los que consideran los bonos de largo plazo del Banco Central, los bonos de la Tesorería General de la República y las letras hipotecarias, así como una medida de la prima por riesgo inflacionario.

Los resultados muestran que la oferta de papeles afecta a la tasa de interés reajustable de largo plazo, ya sea directamente o a través de las expectativas de tasa larga, aunque el efecto económico es acotado: un aumento de 1% de la oferta de papeles, medido como porcentaje del PIB tendría un efecto de alrededor de 8 puntos base. Los resultados también revelan que la evolución de la tasa de interés reajustable de largo plazo depende de la tasa corta, de las expectativas de tasa larga y de la tasa externa. Por otra parte, al analizar los factores que inciden sobre la magnitud de la prima por riesgo inflacionario, se encuentra que esta es afectada tanto

* *Gerencia Análisis Macroeconómico. E-mail: agarcia@bcentral.cl.*

por su propia dinámica como por la expectativa de inflación, lo que también incide en la tasa de los papeles reajustables.

II. Especificación y Datos

La tasa de un papel de largo plazo se puede formular, de acuerdo con una relación de arbitraje, como señala la ecuación (1). En ella se ve que esta no es más que una composición de tasas cortas durante el período que cubre el papel de largo plazo y de un premio por —entre otras cosas— incertidumbre y liquidez.

$$(1+BCU_5)=E\left[\begin{array}{l}(1+r_{90}^{0})(1+\rho_{90}^{0})(1+r_{180}^{90})(1+\rho_{180}^{90})\\ \ldots(1+r_{5Y}^{5Y-T})(1+\rho_{5Y}^{5Y-T})\end{array}\right] \quad (1)$$

donde BCU_5 es la tasa de papeles a cinco años, r_{t+90}^{t} corresponde a la tasa de interés de captación real a 90 días entre t y t+90 días y ρ_{t+90}^{t} es el premio que se paga por incertidumbre y liquidez. La misma definición se puede reescribir como:

$$(1+BCU_5)=E\left[\frac{(1+r_{90}^{0})(1+\rho_{90}^{0})(1+BCU_5(+1))}{(1+r_{5Y+T}^{5Y})(1+\rho_{5Y+T}^{5Y})}\right]$$

$$\simeq E\left[\frac{(1+r_{90}^{0})(1+BCU_5(+1))}{(1+r_{5Y+T}^{5Y})}(1+\rho_{90}^{0}-\rho_{5Y+T}^{5Y})\right]$$

y suponiendo que en el largo plazo la tasa corta está en su nivel de equilibrio, se llega finalmente a

$$(1+BCU_5)= \quad (2)$$
$$\alpha E(1+r_{90}^{0})E[1+BCU_5(+1)]E(1+\tilde{\rho})$$

donde $\alpha=E\left[\frac{1}{1+r_{5Y+T}^{5Y}}\right]$ se supone constante y $\tilde{\rho}=\rho_{90}^{0}-\rho_{5Y+T}^{5Y}$. Con esto, se puede escribir la tasa del BCU a cinco años en función del resto de las variables:

$$BCU_5=f(r_{90}^{0},BCU_5(+1),\tilde{\rho}) \quad (3)$$

A partir de la relación planteada en (3) se utilizó la especificación base descrita en la ecuación (4)[1]:

$$\begin{aligned}BCU_5=&\beta_0+\beta_1 r_{90} \quad (4)\\ &+\beta_2 r^{*}+\beta_3 spread+\beta_4 E(\Delta TCR(+1))\\ &+\beta_5\frac{BCU_{STOCK}}{Y_{nom}}+\beta_6\frac{BCT_{STOCK}}{Y_{nom}}+\beta_7\frac{HIP_{STOCK}}{Y_{nom}}\\ &+\beta_8 E(BCU_5(+1))\end{aligned}$$

donde BCU_5 y r_{t+90}^{t} corresponden a las variables ya señaladas de la ecuación (1), y el resto de las variables representan medidas del premio $\tilde{\rho}$ señalado en (2). Dichas variables son: la tasa de interés externa real, r^*, que corresponde a la tasa real del bono del tesoro estadounidense a diez años, el *spread* correspondiente al índice EMBI+, la expectativa de depreciación o apreciación del tipo de cambio real[2] *E(TCR)*, *BCU, BCT e HIP*, que corresponden al stock de papeles BCU, BCT y letras hipotecarias, respectivamente, e *Ynom*, el PIB nominal del período. Para este último, si bien se ha construido una serie mensualizada, se incorpora en la especificación de forma tal que el coeficiente asociado indique el porcentaje en que aumentaría la tasa larga ante aumentos del stock de papeles equivalentes a 1% del PIB. Los datos utilizados tienen frecuencia mensual y el rango comprende desde mayo de 1999 hasta abril del 2005.

En primer lugar se estimó la ecuación (4) agrupando los stocks de deuda (o, lo que es lo mismo, restringiendo los coeficientes β_5, β_6 y β_7 de la ecuación (4) a ser iguales) y luego se consideraron dos variaciones para la agrupación de papeles: (i) considerando los tres tipos de papeles por separado y (ii) incluyendo solamente los BCU (es decir, restringiendo los coeficientes β_6 y β_7 de la ecuación (4) a ser iguales a cero), dado que los otros dos tipos resultaron no ser significativos.

Para medir la tasa de interés de largo plazo esperada se consideró una estimación en dos etapas. En la primera, se estimó la expectativa de tasas con distintos conjuntos de instrumentos, la que se usó en la segunda etapa, correspondiente a la ecuación (4) (cuadro 1, columnas 1a, 1b, 2a, 2b, 3a y 3b). El conjunto (a) considera el segundo y el tercer rezago de las variables utilizadas en la ecuación (4); el conjunto (b) agrega al

[1] *Aplicando ln(·) a la ecuación (2) y aproximando ln(1+x)=x se llega a una expresión como la presentada en la ecuación (4).*

[2] *Para contar con la expectativa de depreciación o apreciación del tipo de cambio real, se considera una primera etapa en la que el tipo de cambio real es función de rezagos de la inflación interna, la inflación externa, el tipo de cambio nominal y precios de productos primarios como cobre y petróleo.*

CUADRO 1

Determinantes de la Tasa de Interés Reajustable de Largo Plazo

(variable dependiente: tasa de interés del BCU-5)

	1			2			3		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Tasa de interés de corto plazo	0.13	0.11	0.09	0.10	0.09	0.09	0.12	0.10	0.09
Tasa de captación en UF a 90 días	4.28	3.65	2.42	3.70	3.41	2.43	4.40	3.53	2.56
Tasa de interés de largo plazo esperada	0.58	0.53	0.36	0.58	0.56	0.34	0.57	0.51	0.33
$E[BCU5_{+1}]$	5.08	4.01	3.32	5.17	4.80	2.87	4.67	3.57	2.83
Tasa de interés internacional de corto plazo	0.43	0.49	0.57	0.48	0.49	0.59	0.44	0.53	0.59
r^*	2.93	2.99	4.35	3.54	3.62	4.75	3.18	3.39	4.57
Spread	-0.02	0.00	-0.27	0.01	0.05	-0.20	-0.01	0.02	-0.20
EMBI+	-0.17	-0.02	2.17	0.07	0.36	1.35	-0.07	0.18	-1.86
Expectativa de apreciación del tipo de cambio real	-0.31	0.05	0.06	-0.19	0.14	0.13	-0.24	0.02	0.01
E[D(TCR)]	0.33	-0.06	-0.06	-0.19	0.16	0.12	-0.26	0.02	0.01
Stock de deuda total de largo plazo (% PIB)	0.02	0.02	0.08						
(BCU+BCT+HIP)/Ynom	0.45	0.63	2.43						
Stock de deuda de papeles del Banco Central (% PIB)				0.02	0.02	0.08	0.02	0.03	0.08
BCU/Ynom				0.44	0.54	2.28	0.42	0.66	2.34
Stock de deuda de papeles de Tesorería (% PIB)				0.18	0.17	-0.30			
BCT/Ynom				-0.42	-0.34	0.61			
Stock de deuda de letras hipotecarias (% PIB)				0.03	0.01	-0.09			
HIP/Ynom				-0.30	-0.13	0.72			
Constante	-0.22	-0.33	-1.03	-0.58	-0.40	0.95	-0.05	-0.17	-0.20
	0.52	0.79	2.74	-0.38	-0.24	0.56	0.45	1.44	1.60
Observaciones	69	69	69	69	69	69	69	69	69
R^2	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Estadístico t bajo el coeficiente respectivo.

El conjunto 1 de ecuaciones considera el total agregado de papeles de deuda (papeles del Banco Central, de Tesorería y Letras Hipotecarias), el conjunto 2 considera los tres tipos de papeles en forma desagregada y el conjunto 3 considera solo los papeles de deuda emitida por el Banco Central de Chile.

Para cada conjunto (1, 2 y 3) la regresión (a) considera una primera etapa para obtener la expectativa de la tasa de interés de largo plazo, usando para ello como instrumentos el segundo y tercer rezago de la tasa de captación a 90 días, la tasa de interés externa, el EMBI+ y el stock de papeles medido como porcentaje del PIB.

Las regresiones (b) utilizan en la primera etapa el mismo conjunto de instrumentos que (a) a los que agrega el segundo y tercer rezago de la inflación del IPC.

Las regresiones (c) utilizan el mismo conjunto de instrumentos que (b) con excepción de los rezagos del stock de papeles como porcentaje del PIB.

conjunto anterior el segundo y el tercer rezago de la velocidad del índice de precios.[3]

En el caso de la tasa corta, se observa que el coeficiente que la acompaña es cercano a 0.1 —es decir, un alza de 100 puntos base en la tasa corta se traduciría en un aumento de 10 puntos base en la tasa larga, con todo lo demás constante— y es muy significativo. La tasa externa resulta ser significativa también y su coeficiente se encuentra entre 0.43 y

[3] *Los instrumentos usados en la primera etapa de todas las estimaciones fueron validados. Para ello, en primer lugar se corroboró que fueran relevantes para explicar la trayectoria del adelanto de la tasa de interés del BCU5, lo que se logra con un test F sobre el conjunto de instrumentos. En segundo lugar, se verificó la exogeneidad, para lo cual se corroboró que los instrumentos no estuvieran correlacionados con los residuos de la segunda etapa, para lo cual se estiman los residuos de la segunda etapa en función de los instrumentos y se muestra que en conjunto no son significativamente distintos de cero.*

0.53. En cuanto a la expectativa de tasa de interés de largo plazo, esta sí resulta significativa y su coeficiente se ubica entre 0.51 y 0.58.

Del resto de las variables, el *spread* o *EMBI+* resulta no ser significativo así como tampoco lo es la expectativa de movimiento del TCR. El stock de papeles tampoco resulta significativo en ninguna de sus formas, agregado o separado.

A fin de corroborar si es la expectativa o el usar los papeles como instrumentos lo que explica la evolución de las tasas largas, se añade un nuevo conjunto de instrumentos —el conjunto (c)—, que corresponde al conjunto (b) del cual se han excluido las medidas rezagadas de stock de papeles sobre PIB nominal. Si los papeles resultan ser significativos, entonces sucede que, en las especificaciones anteriores, lo que su movimiento estaba haciendo

CUADRO 3

Determinantes de la Tasa de Interés Reajustable de Largo Plazo

(variable dependiente: tasa de interés del BCU-5; stock de papeles, como % de activos de AFP)

	1			2			3		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Tasa de interés de corto plazo	0.11	0.11	0.09	0.11	0.10	0.09	0.11	0.11	0.09
Tasa de captación UF 90 días	4.87	4.77	3.45	4.08	4.32	3.03	4.70	4.52	3.36
Tasa de interés de largo plazo esperada	0.64	0.63	0.34	0.63	0.62	0.33	0.60	0.59	0.33
$E[BCU5_{+1}]$	5.93	5.72	3.79	6.15	6.59	3.60	5.34	4.94	3.37
Tasa de interés internacional de corto plazo	0.36	0.35	0.41	0.37	0.37	0.42	0.40	0.39	0.46
r^*	2.75	2.80	3.92	3.32	3.38	4.45	2.94	3.03	4.53
Spread	0.06	0.06	-0.15	0.12	0.11	-0.09	0.05	0.05	-0.10
EMBI+	0.66	0.62	-1.44	1.01	0.95	-0.64	0.58	0.58	-1.01
Expectativa de apreciación del tipo de cambio real	0.10	0.18	-0.08	-0.15	-0.03	-0.14	-0.02	0.09	-0.16
E[D(TCR)]	0.15	0.30	-0.09	-0.22	-0.05	-0.16	-0.03	0.13	-0.17
Stock de deuda total de largo plazo (% AFP)	0.00	0.01	0.04						
(BCU+BCT+HIP)/AFP	0.34	0.52	3.24						
Stock de deuda de papeles del Banco Central (% AFP)				0.00	0.01	0.04	0.01	0.01	0.04
BCU/AFP				0.21	0.40	2.78	0.43	0.54	2.90
Stock de deuda de papeles de Tesorería (% AFP)				0.16	0.18	0.18			
BCT/AFP				-0.67	-0.69	-0.68			
Stock de deuda de Letras Hipotecarias (% AFP)				0.03	0.03	0.06			
HIP/AFP				-0.51	-0.57	-1.09			
Constante	-0.10	-0.14	-0.68	-0.74	-0.82	-1.22	-0.04	-0.04	0.03
	0.47	0.63	3.06	-0.59	-0.64	-0.93	0.34	0.30	-0.20
Observaciones	68	68	68	68	68	68	68	68	68
R^2	0.99	0.99	0.98	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98

Estadístico t bajo el coeficiente respectivo.

El conjunto 1 de ecuaciones considera el total agregado de papeles de deuda (papeles del Banco Central, de Tesorería y Letras Hipotecarias), el conjunto 2 considera los tres tipos de papeles en forma desagregada y el conjunto 3 considera solo los papeles de deuda emitida por el Banco Central de Chile.

Para cada conjunto (1, 2 y 3) la regresión (a) considera una primera etapa para obtener la expectativa de la tasa de interés de largo plazo, usando para ello como instrumentos el segundo y tercer rezago de la tasa de captación a 90 días, la tasa de interés externa, el EMBI+ y el stock de papeles medido como porcentaje del stock de activos que mantienen las AFP.

Las regresiones (b) utilizan en la primera etapa el mismo conjunto de instrumentos que (a) a los que agrega el segundo y tercer rezago de la inflación del IPC.

Las regresiones (c) utilizan el mismo conjunto de instrumentos que (b) con excepción de los rezagos del stock de papeles como porcentaje del stock de activos que mantienen las AFP.

era actuar sobre las expectativas de tasas de interés reajustables de largo plazo y, por medio de este canal, sobre el valor corriente de dichas tasas.

Los resultados corroboran, en este caso, la significancia y magnitud del coeficiente de la tasa corta. La tasa externa real sigue siendo significativa, pero su coeficiente aumenta desde 0.43-0.53 a valores cercanos a 0.59. La expectativa de tasa también sigue siendo significativa pero al igual que la tasa externa real, su coeficiente cambia su magnitud, en este caso desde el rango 0.51-0.58 a valores entre 0.33 y 0.46.

Por su parte, el stock de papeles —agregado o solo BCU— resulta ser significativo y con un coeficiente de 0.8, lo que significa que un aumento del stock de papeles equivalente a 1% del PIB tiene como consecuencia directa un aumento de 8 puntos base en la tasa de interés de largo plazo, similar al efecto vía expectativas.[4] En consecuencia, se encuentra que el stock de papeles afecta a la tasa, pero en una magnitud económicamente bastante reducida. La nueva pregunta que cabe hacer ahora es cómo actúa genuinamente el stock de papeles: si afectando a la tasa contemporánea o mediante un mecanismo que primero actúa sobre las expectativas y, a través de estas, a la tasa larga contemporánea.

III. Robustez de los Resultados

La robustez de los resultados se testeó de tres maneras. Primero, se estimaron las especificaciones de la sección anterior, usando el stock de activos de las AFP en lugar del PIB nominal. Segundo, se estimaron las regresiones excluyendo el *EMBI+* y las *expectativas de depreciación del TCR*, variables que resultaron no ser significativas en las especificaciones estimadas hasta el momento. Por último, se testeó la estabilidad de los parámetros de la regresión.

- Stock de activos de las AFP: como alternativa a lo presentado en la sección anterior, se consideró medir el stock de papeles como porcentaje del stock de activos que mantienen las AFP en lugar de medirlos como porcentaje del PIB.[5] Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 2. Se observa que estos son bastante coherentes con los obtenidos al usar PIB en cuanto a signos y significancia de las variables, mientras que en cuanto a magnitud de los parámetros hay leves diferencias. Para la tasa de interés de corto plazo, el parámetro asociado está cerca de 0.10 al igual que en el caso anterior. Por su parte, la tasa externa sigue siendo significativa, claro que en este caso el parámetro asociado es menor que en el anterior, con valores entre 0.35 y 0.42.

Respecto de los papeles, se observa que un aumento de 1% del stock de activos de las AFP se traduce en 4 puntos base más de tasa larga, cifra coherente con la de la sección anterior si se considera que el nivel de activos de las AFP es de alrededor de 60% del PIB nominal, es decir, equivalente a un parámetro de 0.8 considerándolo como porcentaje del PIB. Para las expectativas de tasa de largo plazo se observa que el parámetro está en torno a 0.6 y que disminuye cuando se excluyen los rezagos del stock de papeles del conjunto de instrumentos, cosa que también ocurría en el caso anterior, reafirmando a su vez el hecho de que la oferta de papeles sí influye, ya sea directamente o a través de la formación de expectativas, aunque de nuevo el efecto económico es pequeño.

- Exclusión de variables externas: se eliminaron de las regresiones el *spread* y la expectativa de depreciación del TCR, que resultaron ser no significativos en las regresiones de la sección anterior. Los resultados están en el cuadro 3, donde se observa que prácticamente no presentan variación respecto de los del cuadro 1.
- Estabilidad de los parámetros: se tomaron las especificaciones (3a) y (3c) y en un primer ejercicio se estimaron usando una muestra con fin móvil y un mínimo de cuatro años de datos, partiendo con

[4] *El efecto de un aumento del stock de papeles sobre la tasa del BCU también puede calcularse para las especificaciones que usan la oferta de papeles en una primera etapa para instrumentar la expectativa de tasa. Para ello se supone un aumento de la oferta equivalente a 1% del PIB, y de la primera etapa se obtiene el efecto sobre la expectativa. Luego, esto se pondera por el parámetro de la expectativa en el caso de las alternativas (a) y (b). Los resultados muestran que el efecto de aumentar la oferta en 1% del PIB es de alrededor de 14 puntos base sobre la expectativa, lo que ponderado por la incidencia de la expectativa sobre la tasa contemporánea da aproximadamente 8 puntos base.*

[5] *Las razones por las que se considera el stock de papeles de las AFP, es que estas concentran la mayor cantidad de papeles de deuda y además representan una aproximación del ahorro financiero de largo plazo.*

CUADRO 3

Determinantes de la Tasa de Interés Reajustable de Largo Plazo
(variable dependiente: tasa de interés del BCU-5; excluye variables externas)

	1			2			3		
	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)	(a)	(b)	(c)
Tasa de interés de corto plazo	0.12	0.11	0.11	0.10	0.09	0.11	0.12	0.11	0.11
Tasa de captación UF 90 días	4.43	4.20	3.65	3.98	3.91	3.21	4.65	4.16	3.77
Tasa de interés de largo plazo esperada	0.56	0.58	0.40	0.56	0.59	0.37	0.55	0.56	0.37
$E[BCU5_{t+1}]$	6.51	5.89	4.55	6.55	7.14	3.63	5.64	5.00	3.80
Tasa de interés internacional de corto plazo	0.47	0.45	0.48	0.49	0.47	0.51	0.48	0.46	0.49
r^*	3.09	2.93	3.65	3.68	3.95	4.35	3.20	3.14	4.06
Stock de deuda total de largo plazo (% PIB)	0.01	0.02	0.05						
(BCU+BCT+HIP)/Ynom	0.61	0.71	2.22						
Stock de deuda de papeles del Banco Central (% PIB)				0.02	0.02	0.07	0.02	0.02	0.07
BCU/Ynom				0.59	0.67	2.05	0.56	0.65	2.19
Stock de deuda de papeles de Tesorería (% PIB)				0.22	0.23	-0.18			
BCT/Ynom				-0.61	-0.64	0.38			
Stock de deuda de Letras Hipotecarias (% PIB)				0.05	0.04	-0.08			
HIP/Ynom				-0.49	-0.44	0.65			
Constante	-0.23	-0.25	-0.77	-0.77	-0.71	0.77	-0.07	-0.07	-0.16
	0.74	0.79	2.37	-0.59	-0.55	0.48	0.64	0.61	1.39
Observaciones	69	69	69	69	69	69	69	69	69
R^2	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

Estadístico t bajo el coeficiente respectivo.

El conjunto 1 de ecuaciones considera el total agregado de papeles de deuda (papeles del Banco Central, de Tesorería y Letras Hipotecarias), el conjunto 2 considera los tres tipos de papeles en forma desagregada y el conjunto 3 considera solo los papeles de deuda emitida por el Banco Central de Chile.

Para cada conjunto (1, 2 y 3) la regresión (a) considera una primera etapa para obtener la expectativa de la tasa de interés de largo plazo, usando para ello como instrumentos el segundo y tercer rezago de la tasa de captación a 90 días y el stock de papeles medido como porcentaje del PIB.

Las regresiones (b) utilizan en la primera etapa el mismo conjunto de instrumentos que (a) a los que agrega el segundo y tercer rezago de la inflación del IPC.

Las regresiones (c) utilizan el mismo conjunto de instrumentos que (b) con excepción de los rezagos del stock de papeles como porcentaje del PIB.

el período muestral mayo 1999–abril 2003 hasta mayo 1999–marzo 2005. Los resultados muestran que los parámetros, en ambas especificaciones, son estables al cambio en el fin del período muestral.

El segundo ejercicio consistió en usar una ventana móvil con un largo de cuatro años. En este caso los resultados también resultan ser robustos en la especificación que incluye el stock de papeles como instrumento (3a). Cuando los rezagos del stock de papeles no se incluyen como variable instrumental de la expectativa de tasa de largo plazo, todos los parámetros muestran estabilidad en torno a los valores ya señalados en la sección anterior, a excepción de los que acompañan al stock de papeles —este presenta un leve aumento desde niveles de 0.07 hasta 0.10— y a la expectativa de tasa de interés de largo plazo, la que cae desde cerca de 0.4 hasta alrededor de 0.2.

IV. Sensibilidad de la Prima por Riesgo Inflacionario a la Inflación Mensual

En esta sección se analiza la sensibilidad de la prima por riesgo inflacionario a movimientos de la inflación mensual. En general, una tasa de interés nominal (i_t)

es el compuesto entre una tasa de interés real (r_t) y las expectativas de inflación (Π_t^e):

$$(1+i_t)=(1+r_t)\times(1+\Pi_t^e)$$

Como los niveles tanto de tasas de interés como de inflación esperada son reducidos, es conveniente simplificar la expresión anterior y definirla linealmente:

$$i_t = r_t + \Pi_t^e$$

De esta forma, si la tasa de interés nominal está fija, los movimientos de las expectativas de inflación se traducen en movimientos de la tasa de interés real. Si estos movimientos son muy influidos por la dinámica mensual de la inflación, entonces se verá un importante movimiento de las tasas reales como reacción a la inflación mensual.

Para testear lo anterior, se considera el premio por riesgo inflacionario φ como la diferencia entre el diferencial de tasas de interés nominales y reales (medidas por la tasa de los papeles BCP5 y BCU5, respectivamente), y la inflación esperada (medida como la expectativa inflacionaria a doce meses recogida por la encuesta a mesas de dinero), lo que está dado por

$$\varphi = \left[(BCP5 - BCU5) - \pi_{12}^e \right]$$

En primer lugar, se analiza la relación entre este premio por riesgo y la variación mensual de la inflación, resultado que se muestra en la ecuación (5) , para lo cual se cuenta con datos desde septiembre del 2002 —cuando se empezaron a transar los BCP— hasta abril del 2005. Los resultados son los siguientes (entre paréntesis se indica el estadístico t)

$$\varphi_t = \underset{(2.565)}{0.18} + \underset{(2.247)}{0.18}\left[\frac{IPC_t}{IPC_{t-1}} - 1\right] \qquad (5)$$

Se observa que la prima por riesgo responde, y de manera significativa, a los movimientos de la inflación mensual. De acuerdo con la relación, una inflación mensual de 1% tendría como consecuencia un aumento de 2 décimas en la prima por riesgo. Además se observa que la constante resulta ser positiva y significativa: aun en ausencia de movimientos en el índice de precios, hay un premio por inflación.

Un factor que puede tener importancia en la conformación de la prima por riesgo es la sorpresa inflacionaria, esto es, la diferencia entre la inflación que los agentes esperaban y la que efectivamente fue. La ecuación (6) explora esta hipótesis, separando la inflación mensual en dos términos: la sorpresa inflacionaria y la inflación que se esperaba.[6] Los resultados indican que al agregar este término, lo que en realidad importa es la inflación esperada y no tanto la sorpresa inflacionaria. Además, el resultado según el cual habría un sesgo en la conformación de la prima por riesgo no se mantiene.

$$\varphi_t = \underset{(1.484)}{0.12} + \underset{(0.047)}{0.01}\left[\frac{IPC_t}{E_{t-1}[IPC_t]} - 1\right] + \underset{(2.338)}{0.45}\left[\frac{E_{t-1}[IPC_t]}{IPC_{t-1}} - 1\right] \qquad (6)$$

Por último, se incluye un rezago del premio por riesgo inflacionario en la dinámica de la ecuación (6), que se muestra en (7). Se observa que el rezago del premio presenta un coeficiente positivo y significativo, lo que indica que existe persistencia en el comportamiento de esta variable. Respecto de las otras variables, el comportamiento se mantiene tal como se observaba en la ecuación anterior, lo que indicaría una robustez de dichos resultados.

$$\varphi_t = \underset{(0.809)}{0.04} - \underset{(0.116)}{0.01}\left[\frac{IPC_t}{E_{t-1}[IPC_t]} - 1\right] + \underset{(2.667)}{0.33}\left[\frac{E_{t-1}[IPC_t]}{IPC_{t-1}} - 1\right] + \underset{(4.308)}{0.46}\varphi_{t-1} \qquad (7)$$

En conclusión, se aprecia que el premio por riesgo inflacionario depende de su propia dinámica y de la expectativa de inflación, mientras que la sorpresa inflacionaria no parece tener mayor relevancia. Un fenómeno similar ocurre a plazos más cortos si se consideran papeles a dos años como el BCP2 e instrumentos de captación en UF a dos años (para mayor referencia ver Banco Central de Chile, 2005).

[6] *Para medir la expectativa de inflación se usó la inflación promedio esperada para el mes siguiente según la encuesta de expectativas económicas realizada por el Banco Central de Chile.*

V. Conclusiones

En esta nota se han analizado los determinantes de las tasas de interés reajustables de largo plazo, buscando entender las razones tras el fuerte descenso experimentado desde mediados del año pasado. Al observar los resultados —basados en datos mensuales de los últimos seis años— se puede concluir que la evolución de la tasa larga depende de la tasa corta, de las expectativas de tasa larga y de la tasa externa. Otras variables, como el *spread* o la expectativa de movimiento del tipo de cambio real, resultan no ser significativas.

Respecto del rol del stock de papeles de deuda, se observa que su efecto sobre la evolución de las tasas de interés reajustables de largo plazo es estadísticamente significativo —ya sea de manera directa o actuando a través de las expectativas de tasa larga— pero de magnitud pequeña. Un aumento de 1% en la oferta de papeles, medida como porcentaje del PIB, tendría como consecuencia un aumento de 8 puntos base en la tasa de interés de dichos papeles.

Por otra parte, al analizar los factores que inciden sobre la magnitud de la prima por riesgo inflacionario, se encuentra que esta es afectada tanto por su propia dinámica como por la expectativa de inflación, lo que también incide en la tasa de los papeles reajustables.

Referencia

Banco Central de Chile (2005). *Informe de Política Monetaria*, mayo.

RELACIÓN ENTRE TASAS DE INTERÉS INTERNAS Y EXTERNAS*

*Hermann González B.***
*Esteban Jadresic M.***
*Felipe Jaque S.***

I. Introducción

En una economía altamente integrada a los mercados financieros internacionales como la chilena, las variaciones de las tasas de interés internacionales constituyen un factor relevante para el análisis de la evolución de las tasas de interés locales. En ausencia de barreras a los movimientos de capitales, los agentes del mercado arbitran entre instrumentos financieros alternativos y tienden a igualar los retornos esperados para esos instrumentos, ajustados por premios por riesgo. En el caso de las tasas de interés de instrumentos internos, primordialmente denominados en moneda local, esa relación debe considerar las expectativas de apreciación o depreciación de esa moneda.

Debido al rol que juega el tipo de cambio, la relación empírica entre las tasas de interés internas y externas depende del régimen cambiario adoptado. En el contexto de un régimen de tipo de cambio fijo, el arbitraje implica que las tasas de interés internas se ajustan en función de las externas, en la medida en que no haya expectativas de depreciación de la moneda local. En este caso, deberían verse coeficientes de relación entre ambas variables iguales a la unidad. La presencia de un sistema de flotación cambiaria como el que existe en Chile desde septiembre de 1999, sin embargo, otorga amplios grados de libertad a los movimientos de las tasas de interés internas respecto de las internacionales.

El objetivo de esta nota es cuantificar la relación empírica que ha existido entre las tasas de interés externas e internas con posterioridad a la adopción del actual régimen de tipo de cambio flotante. Partiendo del supuesto de que las tasas externas son exógenas para una economía pequeña y abierta como la chilena, se estiman estadísticamente los coeficientes que relacionan algunas de las principales tasas de interés internas con las tasas de instrumentos externos a plazos comparables. Los enfoques utilizados abarcan desde metodologías estándares, que consideran especificaciones estáticas, hasta metodologías de desarrollo más reciente que involucran efectos dinámicos en las relaciones entre las variables.

II. Datos

En las estimaciones se usan promedios mensuales de tasas de interés para el período enero 2000-diciembre 2004. Para las tasas internas, se consideran las correspondientes a los pagarés descontables a 90 días del BCCh (*PDBC*) y las de los bonos indexados a la UF a cinco y diez años (*BCU5 y BCU10*). Para el caso de las tasas externas, se consideran la tasa Libo a 90 días en dólares (*LIBOR*) y las tasas de los bonos del Tesoro de EE.UU. a cinco y diez años (*TN5* y *TN10*). Los gráficos 1, 2 y 3 presentan las series utilizadas.

III. Metodologías y Estimaciones

Los distintos enfoques utilizados para cuantificar la relación de largo plazo existente entre tasas externas e internas se basan, en primer lugar, en especificaciones estándares, como son las propuestas por Engle-Granger (1987) y Johansen (1991). A continuación, derivamos a especificaciones más recientes, las que se basan en enfoques flexibles que buscan estimaciones robustas de una relación de largo plazo entre las variables. Lo anterior se logra mediante la inclusión de distinto número de rezagos óptimos para las variables consideradas en el modelamiento.

* *Se agradecen los valiosos comentarios de Rómulo Chumacero. Naturalmente, el contenido de esta nota es de exclusiva responsabilidad de sus autores.*
** *Gerencia de División Internacional, Banco Central de Chile.*

La utilización del segundo grupo de especificaciones surge de resultados poco robustos del primer grupo de estimaciones. Cabe mencionar que, además de ser más flexibles en términos del número de rezagos de las nuevas especificaciones, estas son menos rígidas en la interpretación de las relaciones de largo plazo entre variables integradas.

El primer análisis realizado consiste en evaluar la existencia de una relación de cointegración entre los pares de tasas de interés considerados (*PDBC-LIBOR, BCU5-TN5* y *BCU10-TN10*), para lo cual se utilizan las metodologías de Engle-Granger y de Johansen.[1] Los resultados se presentan en el cuadro 1, donde el asterisco señala la magnitud del coeficiente de largo plazo, correspondiente al mejor modelo resultante de comparar las especificaciones sin tendencia, con tendencia lineal y con tendencia lineal y cuadrática, según el criterio de significancia (al 5%) de los parámetros asociados a estas.

Como se observa en el cuadro, la tendencia resulta significativa en todos los casos, capturando la evolución a la baja que han presentado las tasas de interés en el período muestral. Al utilizar un modelo estático —a la Engle-Granger— se obtiene un coeficiente de 0.29 para las tasas cortas y algo por sobre 0.40 para las tasas a cinco y diez años. En cambio, cuando se utiliza un vector autorregresivo (VAR) como especificación —a la Johansen—, el coeficiente aumenta hasta 0.78 para las tasas cortas y entre 0.53 y 0.60 para las tasas largas.[2] El menor coeficiente encontrado con el primer modelamiento se puede deber a la naturaleza estática de este, el cual no permite capturar los efectos no contemporáneos de los cambios en la tasa externa sobre la tasa interna.

Ante la evidencia poco clara de una relación de cointegración entre los pares de tasas considerados, a continuación se estiman modelos en diferencias,

[1] *Previamente se analizó el orden de integración de las series, rechazándose la hipótesis de estacionariedad.*

[2] *Las especificaciones alternativas del cuadro 1 permiten la presencia de tendencia lineal en los datos. La especificación a) incluye solo intercepto en la ecuación de cointegración y la b) incluye intercepto y tendencia. La especificación c) permite la presencia de tendencia cuadrática en los datos e incluye intercepto y tendencia en la ecuación de cointegración. El número óptimo de rezagos para el VAR equivale a dos.*

GRÁFICO 1

Tasas de Interés a 90 Días
(porcentaje)

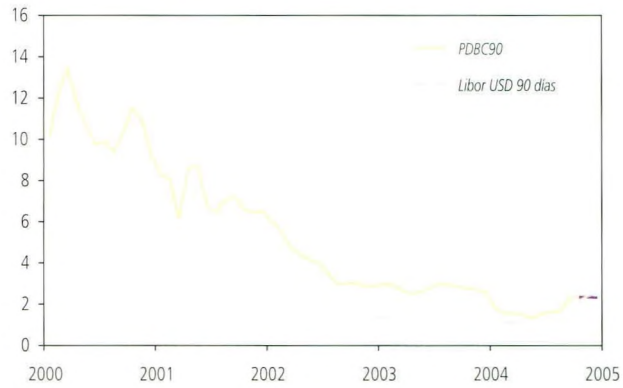


GRÁFICO 2

Tasas de Interés a 5 Años
(porcentaje)

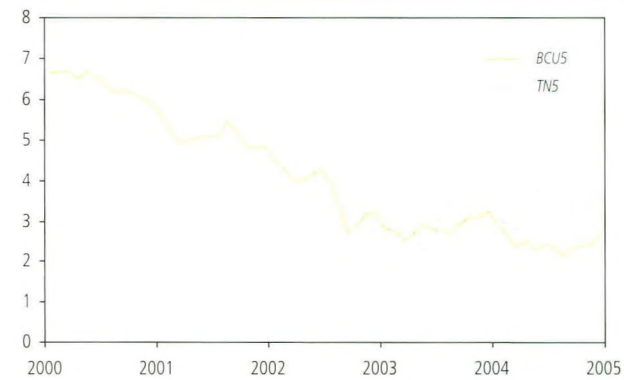
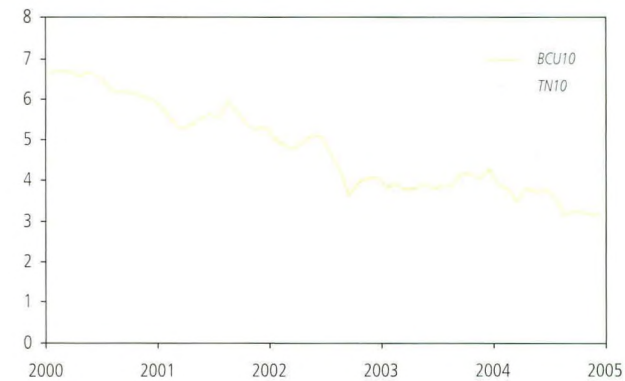


GRÁFICO 3

Tasas de Interés a 10 Años
(porcentaje)



CUADRO 1

Relación de Largo Plazo entre Tasas de Interés Externas e Internas

(errores estándar estimados entre paréntesis)

Especificación	Tasas de interés consideradas		
	PDBC-LIBOR	BCU5-TN5	BCU10-TN10
1. Autorregresivo condicional a tasa externa			
a) Sin tendencia	1.31	1.12	1.36
	(0.21)	(0.20)	(0.32)
b) Con tendencia	0.76	0.55 *	0.57 *
	(0.16)	(0.12)	(0.15)
c) Con tendencia y tendencia al cuadrado	0.01 *	0.43	0.63
	(0.26)	(0.22)	(0.22)
2. Primeras diferencias			
a) Sin tendencia	0.43	0.37 *	0.55 *
	(0.35)	(0.16)	(0.15)
b) Con tendencia	0.11 *	0.34	0.56
	(0.38)	(0.17)	(0.16)
3. Cointegración a la Engle-Granger			
a) Sin tendencia	1.52	1.11	1.21
	(0.08)	(0.07)	(0.09)
b) Con tendencia	0.77	0.44 *	0.42 *
	(0.10)	(0.06)	(0.07)
c) Con tendencia y tendencia al cuadrado	0.29 *	0.33	0.39
	(0.17)	(0.10)	(0.09)
4. Cointegración a la Johansen			
a) Sin tendencia	1.04	1.44	1.95
	(0.20)	(0.24)	(0.39)
b) Con tendencia	0.76	0.60 *	0.53 *
	(0.18)	(0.11)	(0.13)
c) Con tendencia al cuadrado	0.78*	0.59	0.52
	(0.17)	(0.11)	(0.13)

** Coeficiente de largo plazo correspondiente al mejor modelo, al comparar las especificaciones sin tendencia, con tendencia lineal y con tendencia lineal y cuadrática, de acuerdo con el criterio de significancia de los parámetros considerados de al menos 5%.*

cuyos resultados se presentan en el cuadro 1.[3] En este caso, la tendencia no resulta ser estadísticamente significativa para las tasas a cinco y diez años, estimándose coeficientes de largo plazo de 0.37 y 0.55, respectivamente. Este resultado está en línea con lo esperado, dada la especificación en primeras diferencias. Por su parte, el coeficiente de las tasas cortas alcanza a 0.11; no obstante, el error estándar aumenta significativamente, volviendo poco relevante este resultado.

Cabe destacar que, tanto en esta metodología como en la siguiente, la especificación incluye dos rezagos para la variable independiente y el número óptimo de rezagos para la variable dependiente.[4] Esto implica incluir dos rezagos para la diferencia de las tasas de los PDBC y la tasa a cinco años, y un rezago para la diferencia de la tasa a diez años. Por otra parte, las estimaciones con uno o tres rezagos para la variable

[3] *El coeficiente de largo plazo se calcula como la suma de los coeficientes asociados a la tasa de interés externa, dividida por 1 menos la suma de los coeficientes asociados a los rezagos de la tasa de interés interna.*

[4] *Número de rezagos necesario para eliminar la autocorrelación en los residuos, de acuerdo con el estadígrafo Q de Ljung-Box.*

independiente no muestran cambios significativos en los coeficientes.

En términos generales, la especificación que resume el enfoque utilizado bajo estimaciones en primeras diferencias y niveles de las tasas internas y externas, de manera de estimar la relación entre ambas, corresponde a:

$$i_t = \alpha + \beta_i \sum_{i=1} i_{t-i} + \delta_i \sum_{j=0} i^*_{t-j} + \phi t + \gamma t^2 + \mu_t$$

con $j = 0,1,2$ y i_t donde corresponde a la tasa de interés interna, i_t^* corresponde a la tasa de interés externa y t representa una tendencia lineal.

Finalmente, se utiliza un modelamiento de rezagos autodistribuidos para la tasa de interés interna, luego de comprobar previamente que el residuo es ruido blanco y que las raíces del polinomio característico cumplen con las propiedades para que el proceso AR(p) de la variable dependiente sea estacionario.[5] Mediante este modelamiento, la tendencia nuevamente resulta significativa en todas las especificaciones y el coeficiente que mide la relación de largo plazo se ubica en torno a 0.55 en el caso de las tasas largas, lo cual es coherente con el hecho de estar estimando en niveles para el período muestral.[6] Para las tasas a 90 días, se encuentra un coeficiente de largo plazo no significativamente distinto de cero[7]. Estos resultados se incluyen también en el cuadro 1, para efectos de facilitar la comparación de las distintas metodologías.

IV. Comentarios Finales

Los resultados obtenidos apoyan la presencia de una relación empírica entre las tasas de interés internas y externas en Chile durante la primera mitad de la presente década. En línea con el régimen de tipo de cambio flotante vigente durante este período, sin embargo, indican que las fluctuaciones en las tasas de interés externas durante este período estuvieron acompañadas por fluctuaciones en las tasas internas de menor magnitud. Esta relación se observa con mayor claridad en el caso de las tasas de interés a cinco y diez años, con coeficientes en torno a 0.5 para la relación de largo plazo entre las correspondientes tasas de interés externas e internas. En cuanto a las tasas de corto plazo, los resultados dependen en forma importante de la metodología utilizada, y los coeficientes presentan un mayor error estándar, lo que hace menos robustas las conclusiones.

En el análisis se utilizaron metodologías estándares, que consideran especificaciones estáticas, así como metodologías más recientes, que involucran efectos dinámicos en las relaciones entre variables. Se encontró que las especificaciones estáticas —a la Engle-Granger— arrojan valores para el coeficiente de largo plazo en torno a 0.4; sin embargo, estas no consideran los efectos no contemporáneos de cambios en las tasas externas, ni la dinámica propia de la tasa interna. A fin de subsanar este problema, se utilizaron metodologías que incorporan rezagos de las variables, obteniéndose resultados en un rango de 0.4 a 0.6 para las tasas a cinco y diez años, superiores a los obtenidos en los primeros ejercicios. En la medida en que estas últimas especificaciones entregan mayor flexibilidad a la selección de rezagos para la variable interna y externa, sus resultados se consideran más robustos.

Cabe mencionar que, en el caso de las estimaciones en niveles, estos resultados se basan en la incorporación de una tendencia, la cual es estadísticamente significativa en todos los casos, capturando la evolución a la baja que han presentado las tasas de interés en el período muestral. Como se mencionó, las estimaciones en primeras diferencias de las variables anularon la significancia de esta serie, en línea con lo esperado.

[5] *Es decir, ser mayores que 1, o encontrarse fuera del círculo unitario en caso de ser complejas.*

[6] *El coeficiente se calcula de igual forma que la descrita en la nota 4.*

[7] *Este resultado podría explicarse, entre otros factores, por una mayor divergencia de las expectativas de inflación internas y externas en el corto plazo. Para las tasas largas, este efecto se hace menos relevante, lo que permite obtener resultados más robustos.*

Referencias

Engle, R.F. y C.W.J. Granger (1987). "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing." *Econometrica* 55: 251-76.

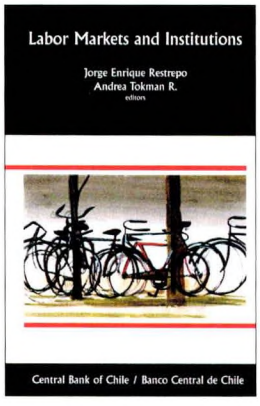
Johansen, S. (1991). "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models." *Econometrica* 59: 1551-80.

REVISIÓN DE LIBROS

COMENTARIO AL LIBRO "LABOR MARKETS AND INSTITUTIONS"*

editado por Jorge Enrique Restrepo y Andrea Tokman R. BANCO CENTRAL DE CHILE, 2005

*René Cortázar S.***



Lo primero que debo decir es que este es un muy buen libro. Es un libro inteligente, escrito con rigor, lleno de matices, de afirmaciones condicionadas... En síntesis, un libro escrito con brocha fina.

Contrasta este mundo de la academia, de brocha fina, con el mundo de las decisiones que, en estas mismas materias, es un mundo de brocha gorda. Hay que saltarse muchos matices, hay que dejar de condicionar tanto las afirmaciones, porque hay que decidir. Blanco o negro... ¿cómo lo quiere y por qué?

A pesar de que este es, como digo, un trabajo de brocha fina, quiero sacar algunas conclusiones para los aficionados a la brocha gorda, entre los que me incluyo.

Las normas que existen no son solo el fruto de distorsiones, inducidas por grupos de presión que buscan rentas, como sostienen aquellos que Andrea Tokman y Jorge Enrique Restrepo llaman los "distorsionistas"; sino que, al menos en parte, la respuesta a fallas de mercado, como afirman esos a quienes los autores llaman los "institucionalistas".

Por ejemplo, en su excelente capítulo Olivier Blanchard argumenta que los seguros de desempleo y el que haya un costo a los despidos es una respuesta eficiente cuando existen trabajadores que son aversos al riesgo, y tienen un acceso limitado a los mercados financieros. Más aun, cuando hay riesgo moral en los seguros de desempleo públicos y cuando se está en una etapa intermedia de desarrollo institucional "la arquitectura óptima incluye, probablemente, algún autoseguro de los trabajadores, dentro de un sistema de seguro de desempleo público e impuesto a los despidos", que podrían ser sustituidos por indemnizaciones por despido. O sea, los ingredientes del sistema chileno. De manera que, y esta es mi primera conclusión, no todo lo que existe sobra.

¿Significa esto que todo lo que tenemos está bien y que no hay que hacer cambios? Pienso que no. Caballero, Engel y Micco, los autores muestran cómo ha disminuido la flexibilidad microeconómica después de 1998. Por tanto, mi segunda conclusión es: ni todo lo que existe sobra ni todo lo que existe debe permanecer.

Entonces, ¿en qué hacer los cambios? No me pareció que se derivaran conclusiones claras a partir del libro. Ni de los capítulos que miran los efectos de las regulaciones sobre otras variables, ni que aquellos que contemplan varias instituciones como variables explicativas. Preferiría usar, a modo de complemento, los estudios que tratan directamente las regulaciones (Botero y otros, NBER, 2003), y de ellos concluyo lo siguiente (excusen la brocha gorda): Podríamos distinguir dos tipos de instituciones; las que regulan la contratación individual y las que regulan las

* *Esta es una transcripción revisada de la alocución del presentador del libro, con motivo de su lanzamiento.*

** *CIEPLAN.*

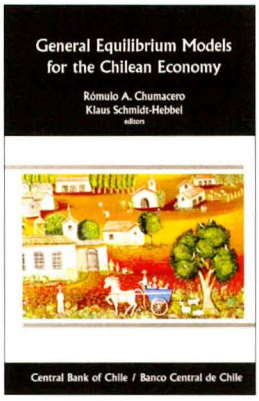
relaciones colectivas. Aquí cabría analizar si dichas instituciones son suficientemente flexibles, si facilitan la competitividad del país. De inmediato surge la pregunta: ¿comparadas con qué? ¿Con sus símiles de América Latina? Respecto de normas de contratación, Chile está a la par con Argentina, mejor que Brasil y bastante peor que México. En cuanto a las normas de negociación colectiva, Chile está mejor que los demás países de la región. Esto sugiere que nuestro problema mayor radica en las normas de contratación individual. ¿Comparados con los países desarrollados? Nuestras normas de contratación están peor que en Estados Unidos, pero igual o algo mejor que en los países europeos. En cambio con nuestras normas de negociación colectiva, si bien estamos peor que Estados Unidos, nos encontramos bastante mejor que los países europeos. De nuevo, nuestro problema principal parece estar en las normas de contratación. ¿Y comparados con nuestros competidores más exitosos? Las normas de contratación de Chile son más rígidas que las de Nueva Zelanda, Corea e Irlanda. Solo Finlandia es, en este aspecto, más rígida que nosotros. Finlandia es un país muy competitivo; pero eso es a pesar de su rigidez en las normas de contratación, no gracias a ella. Respecto de las normas de negociación colectiva estamos mejor que respecto de las normas de contratación, aunque en términos relativos, un poco peor que Irlanda y Finlandia, y bastante peor que Nueva Zelanda. Solo Corea es más rígida que nosotros. Tercera conclusión: hay que cambiar las normas de contratación individual, más que las normas de negociación colectiva.

Ahora, ¿cómo hacer los cambios? El libro plantea el punto. Tokman y Restrepo dicen que "es esencial diseñar regulaciones que sean adaptables a los cambios de las condiciones", pero luego no profundizan. Sin embargo, me parece pertinente hacer un último comentario sobre este tema. Partamos por decir que no es nada de fácil. Basta ver la experiencia de América Latina en los últimos quince años. Prácticamente ningún país ha sido capaz de flexibilizar su legislación laboral, a pesar de que esos mismos países fueron capaces de reformar sus sistemas de pensiones. Este contraste, de por sí, sugiere la necesidad de un estudio de economía política. En todo caso, yo pienso que es tiempo de cambiar de estrategia. El mío es un argumento de brocha gorda. Es difícil hacer las reformas que requerimos por ley, norma por norma. Cuando terminemos, si terminamos, van a ser otras las necesidades. Mejor trasladar el proceso de creación de normas desde el Estado a la sociedad civil. En vez de fijar en la ley un terno talla única (todos 45 horas en cinco días), establecer mínimos y máximos (un cierto máximo por año, por semana, por día, no más de tantos días seguidos) y dejar la creación de normas a las convenciones colectivas de las partes. Es, a mi modo de ver, una estrategia, que a diferencia de la que hemos seguido hasta ahora, sí podría tener destino.

COMENTARIO AL LIBRO "GENERAL EQUILIBRIUM MODELS FOR THE CHILEAN ECONOMY"

editado por Rómulo A. Chumacero y Klaus Schmidt-Hebbel BANCO CENTRAL DE CHILE, 2005

Francisco Rosende R. *



Una vieja aspiración de los economistas es la construcción de modelos de equilibrio general que permitan evaluar, de un modo riguroso, los efectos que tiene sobre la economía un cambio en alguna de las variables exógenas que configuran el entorno en el que los individuos toman sus decisiones. Entre estas, destacan las decisiones de política de la autoridad.

Esta tarea, la de construir modelos más rigurosos que permitan establecer la dinámica de respuesta de la economía frente a *shocks* exógenos, se ha intensificado en los últimos veinte años, con el desarrollo de lo que se ha denominado la "macroeconomía moderna". Bien podemos identificar este concepto con la macroeconomía que siguió a la irrupción de la "hipótesis de expectativas racionales". Si bien es cierto que la preocupación por el desarrollo de teorías dentro de una perspectiva de equilibrio general es bastante anterior, destacándose la influencia de la teoría keynesiana por lograr avances en esta dirección, no es sino hasta unos pocos años atrás que la profesión parece haber dado con la estrategia adecuada para abordar esta tarea.

Desde una perspectiva metodológica, existe amplia coincidencia en la profesión en cuanto a la importancia de formalizar las teorías. Esta agenda de trabajo es claramente expuesta por Lucas (1980): "*...Una 'teoría' no es una colección de afirmaciones sobre el comportamiento real de la economía, sino más bien un conjunto explícito de instrucciones para construir un sistema paralelo o análogo, una imitación mecánica de la economía. Un modelo 'bueno' desde este punto de vista, no será exactamente más 'real' que uno malo, pero entregará imitaciones mejores. Obviamente, qué se entienda por 'imitación mejor' dependerá de las preguntas específicas que se desee contestar*".[1] Dicho en forma más simple, una teoría se define como un conjunto de instrucciones para construir un modelo". Más aun, en el desarrollo de su propuesta metodológica, el mismo Lucas (1987) señala: "*Los debates sobre política económica, si han de ser productivos en algún sentido práctico, necesariamente suponen evaluaciones cuantitativas de la forma en que las políticas propuestas pueden afectar la asignación de los recursos y el bienestar individual. Esto significa que los debates útiles sobre políticas se basan, en último término, en modelos, no en el sentido de que las decisiones de políticas pueden automatizarse de una sola vez sin necesitar del criterio individual, sino en cuanto a que quienes toman parte en la discusión deben tener alguna forma, explícita o implícita, de hacer una conexión cuantitativa entre las políticas y sus consecuencias*".[2]

El libro "*General Equilibrium Models for the Chilean Economy*", representa un importante esfuerzo en la tarea de desarrollar modelos conducentes a mejorar el conocimiento respecto de la forma en que diferentes indicadores de la economía chilena reaccionan frente a algún cambio en su entorno. Este libro no solo es una contribución al logro de un

El autor basó este comentario en su alocución realizada con motivo del lanzamiento del referido libro.

* *Decano, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Pontificia Universidad Católica de Chile.*

[1] *Lucas (1980) p.697.*

[2] *Lucas (1987), pág. 6.*

conocimiento más preciso de las características de la economía —con los evidentes beneficios que ello representa para el diseño de la política económica— sino que, además, constituye un hito importante en la tarea de avanzar en la construcción de modelos de equilibrio general más completos y rigurosos. En esta perspectiva, la contribución metodológica del libro editado por Rómulo Chumacero y Klaus Schmidt-Hebbel es incuestionable.

Este volumen incluye doce trabajos. En los primeros siete se toma una perspectiva macroeconómica para la construcción de un modelo de equilibrio general, el que se utiliza para evaluar el efecto de cambios de política económica o de las condiciones externas relevantes para la economía chilena. En los siguientes cinco capítulos se construyen modelos de equilibrio general, con fundamentos microeconómicos, los que se utilizan para analizar problemas de asignación de recursos.

El libro se inicia con el trabajo de Vittorio Corbo y José Tessada, quienes desarrollan un modelo macroeconómico de corto plazo —en la línea de la "nueva síntesis keynesiana"[3]— y lo utilizan para examinar problemas de política monetaria. Así, tras presentar el modelo realizan ejercicios de simulación, en los que exploran los efectos de *shocks* externos sobre la economía chilena.

Carlos García, Pablo García, Igal Madgenzo y Jorge E. Restrepo presentan un modelo macroeconómico que se utiliza para evaluar los efectos y canales de transmisión de la política monetaria. Este modelo, que expande el desarrollado anteriormente por el propio Banco Central,[4] se inserta dentro de la tradición de los modelos macroeconométricos, en tanto sigue la línea iniciada por el modelo Klein-Golberger de 1955[5] y posteriormente identificada con el modelo Penn-Wharton.

El trabajo de Francisco Gallego, Klaus Schmidt-Hebbel y Luis Servén, también apunta a desarrollar un modelo macro de equilibrio general, para evaluar cómo incide un cambio de condiciones externas o de política económica. Sin embargo, una de las tareas que se plantea este trabajo es establecer fundamentos microeconómicos para las funciones del comportamiento. Ello en un contexto donde un grupo de agentes económicos no tiene expectativas racionales. Al mismo tiempo, se incorpora el supuesto de que existe un cierto grado de rigidez en el movimiento de los salarios. A juicio de los autores, la incorporación de estos supuestos otorga un mayor grado de realismo al modelo. El modelo combina estimaciones econométricas para algunas funciones con la calibración de otras.

Este modelo, que fue calibrado con datos hasta el segundo trimestre de 1997, se utiliza para evaluar las causas que habrían llevado a la recesión de los años 1998-99, obteniéndose resultados razonablemente satisfactorios.

El trabajo de Rómulo Chumacero y Rodrigo Fuentes evalúa los principales factores que han estado detrás del crecimiento de la economía chilena a partir de comienzos de los sesenta. En el estudio, Chumacero y Fuentes cuantifican el efecto de las distorsiones sobre la trayectoria de la productividad total de factores (PTF), y confirman la conclusión obtenida por otros trabajos empíricos acerca de las fuentes del crecimiento, en cuanto a que la calidad de la política económica es un determinante significativo de este.

En el capítulo siguiente, Roberto Duncan desarrolla un modelo dinámico-estocástico, en la línea habitual de la teoría real de las fluctuaciones iniciada por Kydland y Prescott (1982). En este modelo, se presume la existencia de un agente representativo, cuya función de utilidad tiene el dinero como argumento. Tras la calibración del modelo, se estudian los mecanismos de transmisión de la política monetaria, lo que permite examinar problemas como el puzle de precios, encontrado por estudios empíricos previos, respecto de la dinámica de ajuste de la economía frente a cambios en la política monetaria.

Los trabajos de Raphael Bergoeing y Raimundo Soto, por un lado, y el de Rómulo Chumacero, por otro, son de carácter esencialmente metodológico. En el primero, los autores se plantean la tarea de examinar en qué medida un modelo real de ciclos económicos puede replicar los rasgos básicos de las fluctuaciones que vivió la economía chilena

[3] *Clarida, Gali y Gertler (1999).*
[4] *Banco Central (2003).*
[5] *Al respecto, véase Adelman y Adelman (1959).*

entre los años 1986 y 2000. A partir de este análisis, se examina la influencia que habría tenido la política económica —monetaria y fiscal— en dichas fluctuaciones.

El capítulo de Chumacero sigue de cerca la famosa "crítica de Lucas", en cuanto apunta a subrayar las dificultades de establecer patrones sistemáticos para la respuesta de la economía frente a estímulos exógenos, en particular los asociados a cambios en la política monetaria. Así, la principal conclusión que emerge de este trabajo dice relación con las limitaciones que tiene el uso de la técnica de Vectores Auto Regresivos (VAR) para establecer el efecto de políticas alternativas.

Los cinco capítulos finales del libro apuntan a examinar problemas de asignación de recursos en una perspectiva de equilibrio general. Así, Glenn Harrison, Thomas Rutherford y David Tarr desarrollan un modelo de comercio multirregional, el que utilizan para evaluar los efectos de diferentes estrategias de política comercial sobre el bienestar del agente representativo. En el caso específico de la economía chilena, se analiza un escenario donde la reducción de aranceles asociada a un proceso de apertura es compensada —fiscalmente— por ajustes en la tasa del impuesto al valor agregado (IVA). La conclusión que surge de las simulaciones es que las desviaciones de comercio prevalecen en los acuerdos bilaterales, a menos que se trate de economías suficientemente grandes y diversificadas, o que a través del acuerdo se acceda a aranceles más bajos en un tercer país.

El trabajo de Raúl O'Ryan, Carlos De Miguel y Sebastián Miller se plantea como objetivo mostrar la utilidad de un modelo de equilibrio general computable (EGC), como herramienta para el análisis de políticas alternativas. El modelo desarrollado por los autores identifica un número importante de sectores productivos —dieciocho— que les permiten explorar, a este nivel, los efectos de aplicar un impuesto de 100% a los combustibles. Para compensar los efectos fiscales de esta medida, introduce además una rebaja de aranceles.

Al igual que otros trabajos que se incorporan en este volumen, una contribución importante de este trabajo es de orden metodológico, en la medida en que los autores exponen cuidadosamente la naturaleza y características de un modelo de EGC del tipo utilizado en el trabajo, para efectos de responder preguntas de asignación de recursos.

El trabajo de David Holland, Eugenio Figueroa, Roberto Álvarez y John Gilbert, se inspira en el clásico modelo de economía dual de Harris y Todaro (1970), para examinar los efectos de bienestar de la eliminación de las bandas de precios de productos agrícolas. Posteriormente establece el impacto de eliminar el arancel a las importaciones agrícolas en general. El resultado del primer ejercicio —eliminación de las bandas de precios— es una pequeña ganancia de bienestar; el resultado del segundo —la reducción arancelaria— es una pequeña pérdida. Los autores concluyen que la estrategia de "regionalismo aditivo", esto es, añadir acuerdos comerciales con cuatro regiones (Nafta, Mercosur, la Unión Europea y el resto de Sudamérica) es más ventajosa para la economía chilena que la de adoptar una política de rebajas unilaterales de aranceles. Ello, pues como resultado del proceso de negociación arancelaria se obtienen mejores condiciones de acceso a los mercados de las contrapartes.

Raphael Bergoeing, Felipe Morandé y Facundo Piguillem desarrollan un modelo dinámico-determinístico para explicar cómo han variado las contribuciones relativas del trabajo, el capital y la PTF al crecimiento de producto en Chile en el período 1981-2002. En particular, los autores analizan, en el contexto de una función de producción neoclásica, el comportamiento del PIB y sus componentes entre los años 1998 y 2002, cuando la economía chilena sufrió una corta recesión, la que fue seguida de una desaceleración del crecimiento económico.

Una de las conclusiones más importantes que surgen de este trabajo se refiere a que el establecimiento de impuestos a la contratación de servicios de trabajo explica en buena medida la declinación que se observa en los últimos años en el ritmo de contratación.

Finalmente, Rodrigo Cifuentes desarrolla un modelo intergeneracional, en la línea del modelo de Auerbach y Kotlikoff (1987), para estimar los efectos de equilibrio general del establecimiento de incentivos tributarios al ahorro previsional voluntario (APV).

El trabajo muestra que esta política promueve un aumento del ahorro y el producto de largo plazo. Sin embargo, el beneficio tributario para el APV genera —en el contexto del modelo— efectos distributivos, en la medida en que se deben aplicar otros impuestos en la transición, para financiar el gasto público. El autor concluye que los principales perjudicados son los grupos de menores ingresos, quienes no logran beneficiarse del estímulo tributario mencionado y, sin embargo, deben pagar los impuestos que el Gobierno añade en la transición.

Desde luego, cada uno de los doce trabajos que se incluyen en el volumen justifica un análisis detenido de su estructura, supuestos e implicancias de política. Sin embargo, a mi juicio, el principal aporte del libro va más allá. En efecto, a través de los diferentes capítulos, se introduce al lector en un área importante, tanto en el plano de política económica como en el académico propiamente tal, cual es la construcción de modelos de equilibrio general enfocados a responder preguntas relevantes de política económica.

En esta perspectiva, la principal contribución de este volumen es de orden metodológico. En la actualidad, el análisis de opciones alternativas de política económica requiere mucho más que la estimación de funciones aisladas, sean de demanda por dinero, de importaciones o de inflación. Como se indicó al comienzo, una de las manifestaciones más elocuentes del progreso que ha logrado la profesión en las últimas décadas, es la capacidad de orientar la discusión de políticas alternativas sobre la base de rigurosos modelos de equilibrio general.

Queda mucho por hacer. El propio Alan Greenspan (2003) ha planteado sus aprensiones con respecto a la utilidad práctica de basar decisiones de política de corto plazo en modelos del tipo planteado. Sin embargo, la propia experiencia de la Reserva Federal de Estados Unidos muestra que el aprendizaje que se obtiene del diseño de modelos rigurosos[6] es un antecedente importante para lograr una mejor comprensión de la forma en que funciona una economía, con el consecuente beneficio para el diseño e implementación de políticas.

Referencias

Adelman, I. y F.L. Adelman (1959). "The Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model." *Econometrica* 27(4): 596-625.

Auerbach, A. y L. Kotlikoff (1987). *Dynamic Fiscal Policy*: R.U., Cambridge University Press.

Banco Central de Chile (2003). *Modelos Macroeconómicos y Proyecciones del Banco Central de Chile, 2003.*

Clarida, R., J. Galí y M. Gertler (1999). "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective." *Journal of Economic Literature* 37(2):1661-707.

Greenspan, A.(2003). "Monetary Policy under Uncertainty: Remarks." Simposio patrocinado por el Banco de la Reserva Federal de Kansas City, agosto.

Harris, J.R. y M.P. Todaro (1970). "Migration, Unemployment and Development: A Two-sector Analysis." *American Economic Review* 60(2): 126-42.

Klein, L.A. y A.S. Goldberger (1955). *An Econometric Model of the United States, 1929-52.* Amsterdam: North Holland.

Kydland, F. y E. Prescott (1982). "Time to Build and Aggregate Fluctuations." *Econometrica* 50(6):1345-70.

Lucas, R. (1976). "Econometric Policy Evaluation: A Critique." En *The Phillips Curve and Labor Markets*, editado por K. Brunner y A.H. Meltzer. Carnegie-Rochester Conferences on Public Policy. Amsterdam: North-Holland.

Lucas, R. (1980). "Methods and Problems in Business Cycle Theory." *Journal of Money, Credit and Banking* 12(4): 696-715.

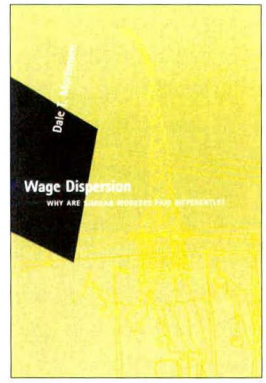
Lucas, R. (1987). *Models of Business Cycles*. Nueva York, EE.UU.: Basil Blackwell.

[6] *Al respecto, véanse los numerosos trabajos de investigación y modelos que aparecen en la página web de la Reserva Federal.(www.federalreserve.gov/)*

COMENTARIO AL LIBRO "WAGE DISPERSION: WHY ARE SIMILAR WORKERS PAID DIFFERENTLY?"

de Dale T. Mortensen
ZEUTHEN LECTURE BOOK SERIES, CAMBRIDGE: MIT 2003

Andrea Tokman R.[*]



Todo economista laboral ha estimado alguna vez ecuaciones de Mincer, pretendiendo con ellas explicar la distribución de los salarios en función del capital humano de los trabajadores. Sin embargo, en el mejor de los casos, logramos explicar la mitad de las diferencias de salarios, quedando una fracción no menor de estos sin aclarar. La existencia de esta distribución de salarios —dispersión salarial— se contrapone al modelo clásico de equilibrio con trabajadores homogéneos, donde se espera que esta degenere en un único salario de mercado. La coexistencia de "buenos" y "malos" empleos aun en equilibrio, pone de manifiesto una realidad importante que impacta tanto a la distribución del ingreso como a la eficiencia en la asignación de recursos.

Los candidatos naturales a explicar dicha dispersión son la heterogeneidad no observada entre trabajadores y entre empleadores o empleos, que junto con las fricciones en los mercados inhiben el flujo de trabajadores hacia los empleos más productivos, pudiendo así subsistir los que no lo son tanto. En este contexto, los modelos de búsqueda aparecen como una buena opción para estudiar la dispersión laboral como un fenómeno de equilibrio, especialmente porque los modelos de equilibrio parcial no lograron caracterizar adecuadamente los mercados laborales. Más aún, la existencia de una solución analítica a modelos estructurales —que permiten distinguir empíricamente la importancia de las distintas fuentes de dispersión salarial— y la reciente disponibilidad de datos de empleados y empleadores e historias laborales, han llevado a un renacer de estos modelos.

Así como es normal que al pensar en modelos de dispersión salarial se piense en modelos de búsqueda, es también normal asociar a estos el modelo de Burdett y Mortensen de 1998 basado en ofertas de salarios y búsqueda de trabajo de los trabajadores ya empleados. Por ello, este es un libro que sigue muy bien la lógica de la interrogante planteada en un momento oportuno, y presentada por uno de los grandes contribuidores a esta literatura.

En una exposición bien escrita y fácil de leer, el autor va avanzando ordenadamente desde los modelos más simples a los más complejos, haciendo frecuentes contrastes empíricos que permiten reducir el nivel de abstracción y que presentan material muy útil desde el punto de vista pedagógico. La hipótesis es que las diferencias de salarios entre empresas reflejan diferencias en la productividad de las mismas que surgen y persisten como consecuencia de fricciones en el mercado donde los trabajadores no conocen todas las ofertas laborales disponibles.

El primer capítulo presenta evidencia de que la dispersión salarial entre empresas existe, es decir, que trabajadores similares reciben distintos sueldos según el sector y el tamaño de la empresa en la cual trabajan. Usando un modelo de búsqueda estático de trabajadores homogéneos que pueden recibir múltiples ofertas y empleadores que compiten a la Bertrand, se sugieren posibles explicaciones ligadas a heterogeneidad productiva de las empresas, políticas de fijación de sueldos y negociación bilateral estilo Pissarides (2000).

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

El segundo capítulo extiende intertemporalmente el modelo anterior, llegando al modelo más conocido de Burdett y Mortensen (1998) que incluye un comportamiento de búsqueda de empleo de trabajadores que afecta la política de determinación de ofertas de salarios de las empresas. El tercero deriva las implicancias del modelo para la forma de la distribución de sueldos entre empresas, encontrando un patrón de salarios asimétrico que no se ajusta a la típica distribución (log)normal —con cola derecha larga— de sueldos observada. Así, al igual que la mayor parte de la literatura empírica previa, este capítulo se dedica a tratar de lograr un buen ajuste de esa cola derecha. Para ello es necesario introducir heterogeneidad, la cual se puede modelar de distintas formas. Por ejemplo, Albrecht y Axell (1984) suponen heterogeneidad ex ante en salarios de reserva, sin obtener muy buenos resultados, mientras Van den Berg y Ridder (1998), Bowlus et al. (1995) y Bontemps et al. (1999 y 2000) suponen heterogeneidad en la productividad de las empresas, ya sea a través de sectores o tipos de ocupaciones (intra e inter mercados). Esta dimensión ha sido bastante más exitosa en explicar la dispersión salarial y es, por cierto, la que se explota en este capítulo, al extender el modelo para incorporar heterogeneidad productiva exógena de las empresas y esfuerzo de reclutamiento endógeno. Adicionalmente, se supone heterogeneidad productiva endógena a través de decisiones de inversión de capital específico y general. El modelo con esfuerzo de reclutamiento endógeno es el que mejor describe los datos.

La proposición de políticas salariales que surgen del proceso de maximización de utilidades en las empresas en el modelo de Burdett y Mortensen es testeada usando datos daneses en el cuarto capítulo. Sin embargo, los datos favorecen una versión dinámica de determinación de sueldos en base a negociación descentralizada entre las partes, típicamente asociada a Pissarides. En todo caso, las implicancias son las mismas: las empresas más productivas invierten más en los procesos de contratación y pagan más a sus trabajadores; las diferencias de sueldos reflejan diferencias de productividad entre las empresas; y los trabajadores se mueven hacia trabajos más productivos. Aunque, en equilibrio, la competencia imperfecta implica que la asignación de trabajadores no sea completamente eficiente, se concluye que es bastante adecuada.

Por último, el quinto capítulo extiende el modelo para incorporar las diferencias salariales dentro de las empresas que se relacionan típicamente con la antigüedad de los trabajadores en las empresas. Se proponen dos modificaciones alternativas. En la primera, los trabajadores pueden hacer contraofertas salariales, mientras que en la segunda, los contratos incluyen cláusulas de reajustes por antigüedad. La discusión de este capítulo se basa en tres artículos: Postel-Vinay y Robin (2002), Stevens (1999) y Burdett y Coles (2001), que son puestos en la nomenclatura común del libro y contrastados unos con otros. Sin embargo, es posible que la lectura individual de cada uno de ellos sea preferible a este capítulo de revisión.

El modelo de búsqueda descrito y ampliado en este libro es un gran aporte, que ayuda a entender la dispersión salarial. El hecho de que no sea el único modelo que logre dicho cometido no limita su utilidad. Más bien, el trato inteligente del autor en torno a modelos alternativos como modificaciones del modelo básico ayudan a poner un orden en las distintas vertientes de una literatura extensa que promete ir en aumento en el futuro cercano con las nuevas bases de datos de empleador y empleado, disponibles ya en varios países. Chile, en este sentido, no está fuera de esta tendencia. El tema de la desigualdad de oportunidades, de sueldos y de condiciones por sectores y empresas, está presente en la discusión tanto política como académica. Más aun, el interés por este tema ha renacido con la posibilidad de un análisis empírico más detallado, al hacerse públicas bases de datos nuevas con información de historias laborales de trabajadores y empresas.[1] Para aquellos que emprendan este camino bastante poco transitado en Chile, el libro es un muy buen aporte, tanto por su simplicidad, como por su tratamiento empírico que aterriza la teoría constantemente.

[1] *Historias Laborales y Seguridad Social 2002, disponible en www.proteccionsocial.cl.*

Referencias

Albrecht, J. y B. Axell (1984). "An Equilibrium Model of Search Unemployment." *Journal of Political Economy* 92(5): 824-40.

Bontemps, C., J.M. Robin y G. van den Berg (1999). "An Empirical Equilibrium Job Search Model with Search on the Job and Heterogeneous Workers." *International Economic Review* 40(4): 1039-74.

Bontemps, C., J.M. Robin y G. van den Berg (2000). "Equilibrium Search with Continuous Productivity Dispersion: Theory and Non-Parametric Estimation". *International Economic Review* 41(2): 305-58.

Bowlus, A., N. Keifer and G. Neumann (1995). "Estimation of Equilibrium Wage Distribution with Heterogeneity". *Journal of Applied Econometrics* 10: S119-31.

Burdett, K. y M. Coles (2001). "Wage Tenure Contracts and Equilibrium Search." Mimeo, University of Essex.

Burdett, K. y K. Judd (1983). "Equilibrium Price Dispersion." *Econometrica* 51(4): 955-69.

Burdett, K. y D. Mortensen (1998). "Wage Differentials, Employer Size and Unemployment." *International Economic Review* 39(2): 257-73.

Pissarides, C. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*, Cambridge, MA, EE.UU.: MIT Press.

Postel-Vinay, F. y J.M. Robin (2002). "Equilibrium Wage Dispersion with Worker and Employer Heterogeneity." *Econometrica* 70(6): 2295-350.

Stevens, M. (1999). "Wage Tenure Contraction in a Frictional Labour Market: Firms' Strategies for Recruitment and Retention." Mimeo, posteriormente publicado *en The Review of Economic Studies* 71(2): 535-51, 2004.

Van den Berg, G. y G. Rider (1998). "An Empirical Equilibrium Search of the Labor Market." *Econometrica* 66(5): 1183-222.

REVISIÓN DE PUBLICACIONES

AGOSTO 2005

Esta sección 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 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*

Carstens, A. y L.I. Jácome (2005). "Latin American Central Bank Reform: Progress and Challenges." IMF Working Paper N°05/114.

Cerda, R., H. González, y L.F. Lagos (2005). "Is Fiscal Policy Effective? Evidence for an Emerging Economy: Chile 1833-2000." Documento de Trabajo N°292. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

* Cerda, R., H. González, y L.F. Lagos (2005). "Efectos Dinámicos de la Política Fiscal." *Cuadernos de Economía* 42: 63-77.

Dalton, J.W. y C.H. Dziobek (2005). "Central Bank Losses and Experiences in Selected Countries." IMF Working Paper N°05/72.

Johnson, C.A. y R. Vergara (2005). "The Implementation of Monetary Policy in an Emerging Economy: The Case of Chile." Documento de Trabajo N°291. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Código JEL: F / *ECONOMÍA INTERNACIONAL*

* Cowan, K. y J. De Gregorio (2005). "International Borrowing, Capital Controls and the Exchange Rate: Lessons from Chile." NBER Working Paper N°11382.

* Edwards, S. (2005). "Establishing Credibility: The Role of Foreign Advisors." NBER Working Paper N°11429.

* Edwards, S. y R. Rigobon (2005). "Capital Controls, Exchange Rate Volatility and External Vulnerability." NBER Working Paper N°11434.

Ibarra, C.A. (2005). "The Behavior of Interest Rate Differentials under Shifting Exchange Rate Regimes: the Experience of Chile, Colombia and Israel." *Cuadernos De Economía* 42: 103-31.

* Lefort, G. (2005). "Capital Account Liberalization and the Real Exchange Rate in Chile." IMF Working Paper N°05/132.

Código JEL: G / *ECONOMÍA FINANCIERA*

* Cowan, K., L.O. Herrera, y E. Hansen (2005). "Currency Mismatches, Balance Sheet Effects and Hedging in Chilean Non-Financial Corporations." Inter-American Development Bank Working Paper N°521.

* Duarte, F., A. Repetto, y R.O. Valdés (2005). "The Effects on Firm Borrowing Costs of Bank M&A." Serie Economía N°206. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

* Fernández, V. (2005). "What Drives Capital Structure? Evidence from Chilean Panel Data." Serie Economía N°200. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

* Fernández, V. (2005). "The International CAPM and a Wavelet-Based Decomposition of Value at Risk." Serie Economía N°203. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

* Stephanou, C. (2005). "Supervision of Financial Conglomerates: The Case of Chile." World Bank Policy Research Working Paper N°3553.

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

Aizenman, J. y E.L. Brooks (2005). "Globalization and Taste Convergence: The Case of Wine and Beer." NBER Working Paper N°11228.

Alvarez, R. y H. Görg (2005). "Multinationals and Plant Exit: Evidence from Chile." Institute for the Study of Labor Discussion Paper N°1611.

Andersson, J., F. Bonaglia, K. Fukasaku, y C. Lesser (2005). "Trade and Structural Adjustment Policies in Selected Developing Countries." OECD Development Center Working Paper N°245.

Arellano, J.P. (2005). "Políticas Sociales para el Crecimiento con Equidad en Chile, 1990-2002." *El Trimestre Económico* LXXII(2): 409-49.

* Benavente, J.M., A. Galetovic, y R. Sanhueza (2005). "La Dinámica Industrial y la Financiación de las Pyme." *El Trimestre Económico* LXXII(2): 217-54.

* Bergoeing, R. y F. Piguillem (2005). "Patrones de Desarrollo Urbano: ¿Es Santiago Anómalo?" Serie Economía N°204. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

Cerda, R.A. y R. Vergara (2005). "Government Subsidies and Political Elections: Evidence for Chile." Documento de Trabajo N°294. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

* De Gregorio, J. (2005). "Crecimiento Económico en Chile: Evidencia, Fuentes y Perspectivas." *Estudios Públicos* 98: 19-86.

* Fuentes, R. y V. Mies (2005). "Mirando el Desarrollo Económico de Chile: Una Comparación Internacional." Documento de Trabajo N°287. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Giuliani, E., C. Pietrobelli, y R. Rabellotti (2005). "Upgrading in Global Value Chains: Lessons from Latin American Clusters." *World Development* 33(4): 549-73.

Herzer, D. y F. Nowak-Lehmann (2005). "Are Exports and Imports of Chile Cointegrated?" Ibero-America Institute for Economic Research Discussion Paper N°111.

* Maloney, W.F. y P. Fajnzylber (2005). "Labor Demand and Trade Reform in Latin America." *Journal of International Economics* 66(2): 423-46.

Saez, S. (2005). "Keeping Animal Apirits Asleep: the Case of Chile." World Bank Policy Research Working Paper N°3615.

Siliverstovs, B. y D. Herzer (2005). "Manufacturing Exports, Mining Exports and Growth: Cointegration and Causality Analysis for Chile (1960 - 2001)." German Institute for Economic Research Discussion Paper N°497.

* Vergara, R. y R. Rivero (2005). "Productividad Sectorial en Chile: 1986-2001." Documento de Trabajo N°286. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Código JEL: Y / *NO CLASIFICADOS*

Agostini, C. (2005). "El Mercado de Transporte Aéreo: Lecciones para Chile de una Revisión de la Literatura." Documento de Trabajo N° 163. Departamento de Economía, Universidad ILADES-Georgetown.

Amuedo-Dorantes, C. (2005). "Work Contracts and Earnings Inequality: The Case of Chile." *The Journal of Development Studies* 41(4): 589-616.

* Benavente, J.M., A. Galetovic, R. Sanhueza, y P. Serra (2005). "Estimando la Demanda Residencial por Electricidad en Chile: el Consumo es Sensible al Precio." *Cuadernos De Economía* 42: 31-61.

Estelle, J. y A. Cox Edwards (2005). "Do Individual Accounts Postpone Retirement: Evidence from Chile." University of Michigan, Michigan Retirement Research Center N°098.

* Gauri, V. y A.Vawda (2005). "Vouchers for Basic Education in Developing Economies: An Accountability Perspective." *The World Bank Research Observer* 19(2): 259-80.

* Montero, J.P. (2005). "A Model of Final Offer Arbitration in Regulation." *Journal of Regulatory Economics* 28(1): 23-46.

Peña-Torres, J. (2005). "Informal Markets, Perishability and Vertical Control: Brokerage of Artisanal Landings." Documento de Trabajo N° 165. Departamento de Economía, Universidad ILADES-Georgetown.

Peña-Torres, J., R.J. Bustos, y C. Pérez (2005). "Mercados Informales y Control Vertical: Comercialización de Pesca Artesanal Perecible." Documento de Trabajo N° 161. Departamento de Economía, Universidad ILADES-Georgetown.

Rodriguez, J. y E. Saavedra (2005). "Certeza Jurídica e Incentivos a la Inversión: Política y Práctica de una Relación Causal." Documento de Trabajo N° 164. Departamento de Economía, Universidad ILADES-Georgetown.

Sapelli, C. (2005). "Returns to Schooling and Income Distribution by Cohort in Chile: An Analysis Based on Synthetic Panel Data." Documento de Trabajo N°290. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Sapelli, C. y B. Vial (2005). "Private vs Public Voucher Schools in Chile: New Evidence on Efficiency and Peer Effects." Documento de Trabajo N°289. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Smetters, K. (2005). "Social Security Privatization with Elastic Labor Supply and Second-Best Taxes." University of Michigan, Michigan Retirement Research Center N°092

Valdés, S. (2005). "Para Aumentar la Competencia entre las AFP." *Estudios Públicos* 98: 87-142.

Vargas, V. y J. Wasem (2005). "Risk Adjustment and Primary Health Care in Chile." Documento de Trabajo N° 162. Departamento de Economía, Universidad ILADES-Georgetown.

Wagner, G. (2005). "Un Siglo de Tributación Minera: 1880-1980." Documento de Trabajo N°288. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

RESÚMENES DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Los textos presentados a continuación son transcripciones literales del original.

Código JEL: E / *MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA*

Cerda, R., H. González, y L.F. Lagos (2005). "Efectos Dinámicos de la Política Fiscal." *Cuadernos de Economía* 42: 63-77.

This paper identifies the dynamic effects of fiscal policy on economic activity (GDP) in the Chilean economy. We use a structural vector autoregression (SVAR) methodology. The main results are: a positive fiscal expenditure shock has a negative effect on output during the first quarter; afterwards the effect dies out. A positive tax shock also has a negative marginal impact on output for one quarter.

Código JEL: F / *ECONOMÍA INTERNACIONAL*

Cowan, K. y J. De Gregorio (2005). "International Borrowing, Capital Controls and the Exchange Rate: Lessons from Chile." NBER Working Paper N°11382.

This paper analyzes the Chilean experience with capital flows. We discuss the role played by capital controls, financial regulations and the exchange rate regime. The focus is on the period after 1990, the period when Chile returned to international capital markets. We also discuss the early 80s, where a currency collapse triggered a financial crisis in Chile, despite stricter capital controls on inflows than the 90s and tighter currency matching requirements on the banking sector. We conclude that financial regulation and the exchange rate regime are at the center of capital inflows experiences and financial vulnerabilities. Rigid exchange rates induce vulnerabilities, which may lead to sharp capital account reversals. We also discuss three important characteristics of the Chilean experience since the 90s. The first is the fact that most international borrowing is done directly by corporations and it is not intermediated by the banking system. The second is the implication of the free trade agreement of Chilean and the US regarding capital controls. Finally, we examine the Chilean experience following the Asian-Russia crisis, showing that Chile did not suffer a sudden-stop, but a current account reversal due to policy reactions and a sudden-start in capital outflows.

Edwards, S. (2005). "Establishing Credibility: The Role of Foreign Advisors." NBER Working Paper N°11429.

In this paper I analyze the role of foreign advisors in stabilization programs. I discuss from an analytical perspective why foreigners may help a developing country's government put in place a successful stabilization program. This framework is used to analyze Chile's experience with anti-inflationary policies in the mid 1950s. In 1955-58 Chile implemented a stabilization package with the advice of the U.S. consulting firm of Klein-Saks. The Klein-Saks program took place in a period of acute political confrontation. After what was considered to be an initial success —inflation declined from 85% in 1955 to 17% in 1957— the program failed to achieve durable price stability. I argue that the foreign advisors of the Klein-Saks Mission gave initial credibility to the stabilization program launched in 1955. But providing initial credibility was not enough to ensure success. Congress

failed to act decisively on the fiscal front. Consequently the fiscal imbalances that had plagued Chile for a long time were reduced, but not eliminated. I present empirical results on the evolution of inflation, exchange rates and interest rates that support my historical analysis.

Edwards, S. y R. Rigobon (2005). "Capital Controls, Exchange Rate Volatility and External Vulnerability." NBER Working Paper N°11434.

We use high frequency data and a new econometric methodology to evaluate the effectiveness of controls on capital inflows. We focus on Chile's experience during the 1990s and investigate whether controls on capital inflows reduced Chile's vulnerability to external shocks. We recognize that changes in the controls will affect the way in which different macro variables relate to each other. We take this problem seriously, and we develop a methodology to deal explicitly with it. The main findings may be summarized as follows: (a) A tightening of capital controls on inflows depreciates the exchange rate. (b) We find that the "vulnerability" of the nominal exchange rate to external factors decreases with a tightening of the capital controls. And (c), we find that a tightening of capital controls increases the unconditional volatility of the exchange rate, but makes this volatility less sensitive to external shocks.

Lefort, G. (2005). "Capital Account Liberalization and the Real Exchange Rate in Chile." IMF Working Paper N°05/132.

After the failure of the early 1980s, a second attempt at capital account liberalization was gradually carried out in Chile during the 1990s, this time in parallel with increased exchange rate flexibility. Capital account regulations were applied to support the independent monetary policy committed to the inflation target, while the exchange rate was quasi-pegged within a band that targeted the real exchange rate (RER). Still, the policy framework directed at stabilizing the RER appears to have been of limited effectiveness, with the surges and sudden-stops in capital flows playing an important role in RER dynamics. Foreign exchange market intervention appears not to have affected the RER while reserve requirement appears to have exerted a depreciating effect. Government spending and import tariffs, appear to be significant tools to moderate the real appreciation thus providing one additional reason for adopting a countercyclical fiscal policy and accelerating trade openness.

Código JEL: G / *ECONOMÍA FINANCIERA*

Cowan, K., L.O. Herrera, y E. Hansen (2005). "Currency Mismatches, Balance Sheet Effects and Hedging in Chilean Non-Financial Corporations." Inter-American Development Bank Working Paper N°521.

Using a new database on the currency composition of assets and liabilities this paper explores the determinants and consequences of currency mismatches in Chilean non-financial firms. As in previous firm level studies for Chile, we find that in periods following a depreciation firms with higher dollar debt do not underperform their peso counterparts. However, once we adequately control for differences in the currency composition of assets, income and net derivative positions, we do find a significant balance sheet effect. In addition, we find that derivatives play a role in insulating firm level investment from exchange rate shocks. In line with previous studies, we also find evidence of currency matching

in Chilean corporates. Firms in Chile actively reduce the risks associated with exchange rate exposure by matching the currency composition of their debt with that of their income and assets, and by taking on derivatives if no "real" hedge is available. Finally, we find significant changes in the level of net currency exposure after the exchange rate was floated in 1999. We argue that one possible interpretation of these results is due to the effect of higher exchange rate variance on the relative risk of domestic and foreign debt.

Duarte, F., A. Repetto, y R.O. Valdés (2005). "The Effects on Firm Borrowing Costs of Bank M&A." Serie Economía N°206. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

Over the past few decades, banking systems in both mature and emerging markets have experienced a wave of consolidations, and mergers and acquisitions (M&A). These developments have raised a number of questions among researchers and policy makers. A key concern refers to whether bank mergers benefit or harm borrowers. The goal of this paper is to study the effects on bank clients of these M&A deals, by analyzing their effects on the loan rates paid by a sample of Chilean manufacturing firms over the 1990-98 period. Using a unique data set on credit transactions between banks and their clients, we study whether borrowers' terms of lending improve or worsen after the merger. Our methodology allows for a heterogeneous response of firms, depending upon the number of alternative funding sources available to them. We also allow for differences in the short- and long-term response of lending rates. Our results show that M&As do affect firms' borrowing costs, that these effects are long-lasting, and that they critically depend on whether firms have alternative lending sources that guard them from the adverse effects that mergers may convey. These results are consistent with the hypotheses that bank lending is characterized by informational monopolies and other sources of switching costs, and that valuable client-bank relationship information may be lost over the M&A process.

Fernández, V. (2005). "What Drives Capital Structure? Evidence from Chilean Panel Data." Serie Economía N°200. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

There is an extensive literature on the determinants of capital structure for developed countries, but little has been said about emerging economies. This article analyzes the driving forces of capital structure in Chile for the period 1990-2002. We study aggregate leverage and interest-bearing liabilities in isolation for all firms, and firms segmented by economic sector. Our results give more support to the trade-off theory than to the pecking-order hypothesis. In particular, in recent years equity issues have followed firms' financing deficits more closely than net debt issues have. We conjecture that tax and monetary policies might have driven this result. The contribution of our work is also methodological. Our econometric specification is based on a random-effects panel data model for censored data developed by Anderson (1986) and extended by Kim and Maddala (1992). We expand Anderson-Kim-Maddala's work to panel data models for uncensored data, and devise specification tests for non-nested random-effects models. Most literature on capital structure focuses on the cross-section variation of the data by averaging observations over time. Or, when using panel data models, the bias of fixed-effects estimates, under a dynamic specification, is usually neglected.

Fernández, V. (2005). "The International CAPM and a Wavelet-Based Decomposition of Value at Risk." Serie Economía N°203. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

In this article, we formulate a time-scale decomposition of an international version of the CAPM that accounts for both market and exchange-rate risk. In addition, we derive an analytical formula for time-scale value at risk and marginal value at risk (VaR) of a portfolio. We apply our methodology to stock indices of seven emerging economies belonging to Latin America and Asia, the sample period 1990-2004. Our main conclusions are the following. First, the estimation results hinge upon the choice of the world market portfolio. In particular, the stock markets of the sampled countries appear to be more integrated with other emerging countries than with developed ones. Second, value at risk depends on the investor's time horizon. In the short run, potential losses are greater than in the long run. Third, additional exposure to some specific stock indices will increase value at risk to a greater extent, depending on the investment horizon. Our results go in line with recent research in asset pricing that stresses the importance of heterogeneous investors.

Stephanou, C. (2005). "Supervision of Financial Conglomerates: The Case of Chile." World Bank Policy Research Working Paper N°3553.

This paper describes the presence of financial conglomerates and assesses the extent to which the risks they introduce to the Chilean financial system are mitigated by existing oversight arrangements (and at what cost). In particular, the paper questions whether the current silo-based supervisory framework, which has served the system fairly well until now, can continue unchanged given growing inter-linkages in the financial system. A high-level short- and medium-term supervisory reform agenda is proposed, which addresses identified vulnerabilities relating to financial conglomerates and continues the migration from a rules-oriented to a risk-based supervisory approach that has gradually been taking place in Chile in recent years.

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

Benavente, J.M., A. Galetovic, y R. Sanhueza (2005). "La Dinámica Industrial y la Financiación de las Pyme." *El Trimestre Económico* LXXII(2): 217-54.

Las pyme pagan más que las empresas grandes por su financiación, se les exigen garantías, se las financia a plazos cortos y muchas no se pueden endeudar. Se cree que estas son fallas de mercado que deberían corregirse con intervenciones regulatorias. Sin embargo, argumentamos que son respuestas apropiadas a (i) el mayor costo medio de los préstamos pequeños; (ii) el problema de la selección originado por la salida y reemplazo de empresas que ocurre en todas las industrias, que es más intenso cuando se trata de pymes; (iii) la necesidad de alinear los incentivos de deudores y acreedores cuando la información es asimétrica. Mostramos que estas prácticas también son comunes en países con mercados de capitales desarrollados. Finalmente, proponemos medidas para mejorar la financiación de las pyme.

Bergoeing, R. y F. Piguillem (2005). "Patrones de Desarrollo Urbano: ¿Es Santiago Anómalo?" Serie Economía N°204. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

La evidencia internacional muestra que las políticas de desarrollo urbano tienen efectos significativos en el bienestar de los individuos. Pese a ello, en Chile estas políticas han sido generalmente diseñadas

e implementadas de acuerdo a criterios arbitrarios y omitiendo evidencia empírica relevante. Su evaluación exige conocer las regularidades que caracterizan al desarrollo urbano. Estos hechos, sin embargo, no están disponibles de manera sistemática en Chile. El objetivo de este trabajo es documentar estos patrones de desarrollo urbano para la ciudad de Santiago. El principal resultado es que estos se caracterizan por un nivel y evolución en el tiempo consistentes con los observados en otros países con características económicas similares. En este sentido, Santiago no es una ciudad anómala.

De Gregorio, J. (2005). "Crecimiento Económico en Chile: Evidencia, Fuentes y Perspectivas." *Estudios Públicos* 98: 19-86.

Este artículo revisa la experiencia chilena de crecimiento, con especial énfasis en el rápido crecimiento que comenzó a mediados de los años ochenta, cuando la economía se recuperaba de la crisis de 1982, para moderarse a fines de los noventa. También se analiza y se descompone la evidencia sobre el crecimiento y la actividad, revisando las fortalezas y debilidades tras el despegue económico de Chile y los elementos que sustentan el crecimiento futuro. Por último, se presentan estimaciones de la tasa de crecimiento potencial de largo plazo para la economía chilena.

Fuentes, R. y V. Mies (2005). "Mirando el Desarrollo Económico de Chile: Una Comparación Internacional." Documento de Trabajo N°287. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Este trabajo estudia la posición relativa de Chile en el tiempo y respecto de otras economías emergentes e industrializadas en distintos indicadores de desarrollo económico, particularmente en las últimas dos décadas. Se presenta un análisis descriptivo, sin explorar relaciones causales ni probar hipótesis sobre el crecimiento económico de Chile, pero permite extraer fortalezas y debilidades que sirvan de base para la discusión de políticas para el crecimiento. La comparación de indicadores de desarrollo económico muestra que Chile es relativamente fuerte en estabilidad macroeconómica, integración comercial y financiera, calidad de instituciones y en el avance de otras reformas estructurales que han derivado en el desarrollo de mercado de capitales y la participación del sector privado en la actividad productiva. No obstante, Chile no muestra un buen desempeño en calidad de la educación, en esfuerzo en innovación tecnológica, calidad y cantidad de la infraestructura, y en algunos indicadores sociales.

Maloney, W.F. y P. Fajnzylber (2005). "Labor Demand and Trade Reform in Latin America." *Journal of International Economics* 66(2): 423-46.

Trade liberalization is thought to result in higher own-wage elasticities of labor demand, particularly for unskilled labor, with adverse implications for both labor market volatility and wage dispersion. The paper first argues that theoretically the link between liberalization and labor-demand elasticities is less clear than has previously been asserted. It then uses dynamic panel techniques to estimate labor-demand relations for manufacturing establishments in Chile, Colombia, and Mexico across periods of trade policy reform. The results do not strongly support the hypothesis that trade liberalization has a direct impact on own-wage elasticities.

Vergara, R. y R. Rivero (2005). "Productividad Sectorial en Chile: 1986-2001." Documento de Trabajo N°286. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

El objetivo de este artículo es hacer estimaciones de productividad total de los factores a nivel sectorial. El principal desafío que se enfrenta es la ausencia de series de stock de capital por sectores para un período

largo de tiempo. Sólo se tienen datos de stock de capital para el período 1996-2001. Se diseña una metodología para, a partir de dichos datos y otra información, generar cifras de stock de capital para el período 1986-1995. Con ello, más un ajuste por utilización de las series de capital y un ajuste de calidad relativa para las series de trabajo, se hacen estimaciones de PTF sectorial para 1986-2001. Según estos cálculos el mayor incremento de productividad en este período se ha producido en el sector comercio. Esto coincide con estudios para otros países, que muestran que los sectores con mayor incremento de la productividad corresponden a aquellos que usan intensivamente la tecnología de la información.

Código JEL: Y / *NO CLASIFICADOS*

Benavente, J.M., A. Galetovic, R. Sanhueza, y P. Serra (2005). "Estimando la Demanda Residencial por Electricidad en Chile: el Consumo es Sensible al Precio." *Cuadernos De Economía* 42: 31-61.

We estimate the demand for electricity by households in Chile. We use a monthly panel of 18 distribution companies, which starts in January 1995 and runs through december 2001. The one-month price elasticity of demand is -0.0548 and -0,39 in the long run. That is, if tariffs rise permanently by 10% today, consumption falls by 0,548% next month and 3,9% in the long run. With two practical examples we show that these elasticities are "large" economically. The metholodogical contribution of the paper is a method to estimate dynamic panels with monthly data, and protracted adjustment processes when both the number of individuals and periods is "small".

Gauri, V. y A.Vawda (2005). "Vouchers for Basic Education in Developing Economies: An Accountability Perspective." *The World Bank Research Observer* 19(2): 259-80.

Advocates argue that voucher programs can correct the incentive problems of education systems in developing economies. An accountability perspective, based on a principal-agent framework, was developed to clarify the arguments for and against education vouchers. An assessment of findings on voucher programs in industrial countries and a review of voucher or quasi-voucher experiences in Bangladesh, Chile, Colombia, Côte d'Ivoire, and the Czech Republic support the usefulness of the analytic framework. The assessment concludes that the policy relevance of voucher programs for developing economies remains uncertain. Major voucher initiatives have been attempted only in countries with a well-developed institutional infrastructure. Some studies find favorable benefits for at least some population groups, but others find limited effects and evidence of increasing social stratification in schools. Whether vouchers lead to better outcomes or greater stratification appears related to specific contexts, institutional variables, and program designs.

Montero, J.P. (2005). "A Model of Final Offer Arbitration in Regulation." *Journal of Regulatory Economics* 28(1): 23-46.

I study a regulatory process in which both the regulator and the regulated firm propose prices that, in case of disagreement, are settled through final-offer arbitration (FOA)—a practice currently used in Chile for setting prices in the water sector. Rather than submitting a single offer, each party simultaneously submits an offer for each of the firm's cost units (e.g., cost of raw water, capital cost). While a multiple-offers scheme allow the arbitrator to better approximate her ideal settlement, it may induce parties to submit widely divergent offers. This divergence, however, does not affect the arbitrator's ability to learn from the offers.

BANCO CENTRAL DE CHILE

PUBLICACIONES

Análisis Teórico del Impacto de la Crisis Petrolera. 1980.

Anuario de Cuentas Nacionales. (Publicación anual desde 1997 a 2003, discontinuada a partir de 2004 y reemplazada por Cuentas Nacionales de Chile: 1996-2004).

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 IX.

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. 1981-2002. 2003 (edición en español y en inglés).

Constitutional Organic Act of the Central Bank of Chile, Law N°18,840. 2002.

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.

Cuentas Nacionales de Chile: 1996-2004. Publicación anual.

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 13.

Documentos de Trabajo. 1 al 324.

Economía Chilena. Publicación cuatrimestral.

Economía para Todos. Octubre 2004.

Economic and Financial Report. (Publicación mensual desde 1983 a 2003, discontinuada a partir de enero de 2004).

Estatuto de la Inversión Extranjera DL 600. 1993.

Estudios Monetarios. I al XII.

Evolución de Algunos Sectores Exportadores. 1988.

Evolución de la Economía y Perspectivas. (Publicación anual desde 1990 a 1999, discontinuada a partir de 2000).

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 hasta diciembre de 2003 y trimestral a partir del 2004).

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 Estabilidad Financiera. Publicación semestral. (ediciones en español y en inglés).

Informe de Política Monetaria. Publicación cuatrimestral. (ediciones en español y en inglés).

Informe Económico de Chile. (Publicación anual desde 1981 a 1984, discontinuada a partir de 1985).

Informe Económico y Financiero. (Publicación quincenal a 2003, discontinuada a partir de enero de 2004).

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).

Modelos Macroeconómicos y Proyecciones del Banco Central de Chile. 2003.

Pintura Chilena Colección Banco Central de Chile. Octubre 2004.

Política Monetaria del Banco Central de Chile: Objetivos y Transmisión. 2000. (ediciones en español y en inglés).

Políticas del Banco Central de Chile. 1997-2003. 2003.

Presentation of the Bill on the Constitutional Organic Law of the Central Bank of Chile. 1989.

Principales Exportaciones y Países de Destino. (Publicación anual desde 1980 a 1982, discontinuada a partir de 1983).

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 47.

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
Morandé 115 - 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 **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-323 Mayo 2005
Mixed Tactical Asset Allocation
Alejandro Corvalán

DTBC-322 Mayo 2005
International Borrowing, Capital Controls and the Exchange Rate:
Lessons from Chile
Kevin Cowan y José De Gregorio

DTBC-321 Mayo 2005
Policy Responses to External Shocks:
The Experiences of Australia, Brazil and Chile
Luis Felipe Céspedes, Ilan Goldfajn, Phil Lowe y Rodrigo Valdés

DTBC-320 Mayo 2005
La Curva de Salarios en Chile
Pablo García y Paulina Granados

DTBC-319 Mayo 2005
El Dinero Como Indicador de Actividad e Inflación en Chile: ¿Ya No?
Tobias Broer

DTBC-318 Mayo 2005
Financial Frictions and Real Devaluations
Luis Felipe Céspedes

DTBC-317 Abril 2005
Institutions, Economic Policies and Growth:
Lessons From the Chilean Experience
Vittorio Corbo, Leonardo Hernández y Fernando Parro

DTBC-316 Abril 2005
Factores Macroeconómicos en Retornos Accionarios Chilenos
Rodrigo Fuentes, Jorge Gregoire y Salvador Zurita

DTBC-315 Abril 2005
Real Exchange Rate Misalignments and Economic Performance
Álvaro Aguirre y César Calderón

DTBC-314 Abril 2005
¿Cuánto Explican las Reformas y la Calidad de las Instituciones
el Crecimiento Chileno? Una Comparación Internacional
César Calderón y J. Rodrigo Fuentes

DTBC-313 Abril 2005
Convergencia Regional en Chile: Nuevos Tests, Viejos Resultados
Roberto Duncan y J. Rodrigo Fuentes

DTBC-312 Abril 2005
Credibility and Inflation Targeting in an Emerging Market: The Case of Chile
Luis F. Céspedes y Claudio Soto

DTBC-311 Abril 2005
Concentration and Price Rigidity: Evidence for the Deposit Market in Chile
Solange Berstein y Rodrigo Fuentes

DTBC-311 Marzo 2005
Concentration and Price Rigidity: Evidence for the Deposit Market in Chile
Solange Berstein y Rodrigo Fuentes

DTBC-310 Febrero 2005
Fluctuaciones del Dólar, Precio del Cobre y Términos de Intercambio
José De Gregorio, Hermann González y Felipe Jaque

DTBC-309 Febrero 2005
Spreads Soberanos: Una Aproximación Factorial
Valentín Délano y Jorge Selaive

DTBC-308 Enero 2005
Mirando el Desarrollo Económico de Chile: Una Comparación Internacional
Rodrigo Fuentes y Verónica Mies

DTBC-307 Diciembre 2004
General Equilibrium Models: An Overview
Rómulo Chumacero y Klaus Schmidt-Hebbel

DTBC-306 Diciembre 2004
Rankings de Universidades Chilenas según los Ingresos de sus Titulados
David Rappoport, José Miguel Benavente, y Patricio Meller

DTBC-305 Diciembre 2004
Emerging Market Economies: The Aftermath of Volatility
Contagion in a Selection of Three Financial Crises
Felipe Jaque

DTBC-304 Diciembre 2004
Labor Markets and Institutions: An Overview
Jorge Enrique Restrepo y Andrea Tokman

DTBC-303 Diciembre 2004
Determinantes de la Inversión en Chile
Igal Magendzo

DTBC-302 Diciembre 2004
Overcoming Fear of Floating: Exchange Rate Policies in Chile
José De Gregorio y Andrea Tokman R.

DTBC-301 Diciembre 2004
Regularidades Empíricas de la Economía Chilena
Jorge Enrique Restrepo y Claudio Soto

DTBC-300 Diciembre 2004
Persistence and the Roles of the Exchange Rate
and Interest Rate Inertia in Monetary Policy
Rodrigo Caputo

DTBC-299 Diciembre 2004
Large Hoardings of International Reserves:
Are They Worth It?
Pablo García y Claudio Soto

DTBC-298
Economic Growth in Chile: Evidence, Sources and Prospects
José De Gregorio Diciembre 2004

DTBC-297 Diciembre 2004
The Default Rate and Price of Capital
in a Costly External Finance Model
Juan Pablo Medina

DTBC-296 Diciembre 2004
Determinantes de las Exportaciones no Minerales:
Una Perspectiva Regional
Mabel Cabezas, Jorge Selaive, y Gonzalo Becerra

DTBC-295 Diciembre 2004
Innovación Tecnológica en Chile
Dónde Estamos y Qué se puede Hacer
José Miguel Benavente H.

DTBC-294 Diciembre 2004
Trade Openness And Real Exchange Rate Volatility:
Panel Data Evidence
César Calderón

DTBC-293 Diciembre 2004
Money as an Inflation Indicator in Chile:
Does P* Still Work?
Tobias Broer y Rodrigo Caputo

DTBC-292 Diciembre 2004
External Conditions and Growth Performance
César Calderón, Norman Loayza y Klaus Schmidt-Hebbel

DTBC-291 Diciembre 2004
Sistema Financiero y Crecimiento Económico en Chile
Leonardo Hernández y Fernando Parro

DTBC-290 Diciembre 2004
Endogenous Financial Constraints:
Persistence and Interest Rate Fluctuations
Juan Pablo Medina

DTBC-289 Diciembre 2004
Educación y Crecimiento en Chile
Andrea Tokman

DTBC-288 Diciembre 2004
Patrones de Especialización y Crecimiento Sectorial en Chile
Roberto Álvarez y Rodrigo Fuentes

DTBC-287 Diciembre 2004
Fuentes del Crecimiento y Comportamiento
de la Productividad Total de Factores en Chile
Rodrigo Fuentes, Mauricio Larraín, y Klaus Schmidt-Hebbel

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:
www.bcentral.cl/books/serie.htm
bcch@bcentral.cl
Teléfono: (562) 670-2888
Fax: (562) 670-2231

Los precios incluyen costos de transporte y están sujetos a cambio sin aviso previo.

GENERAL EQUILIBRIUM MODELS FOR THE CHILEAN ECONOMY
Rómulo Chumacero y Klaus Schmidt-Hebbel, eds.
"This book contains a rich set of applied general equilibrium studies that address a number of important Chilean policy issues. The book is of value to both academics and policymakers in Chile and elsewhere. The general equilibrium methods developed and applied in these studies can be used to assess quantitatively the consequences of innovative economic polices that are under consideration, or warrant consideration."
Edward C. Prescott, Arizona State University
Premio Nobel en Ciencias Económicas
Tapa dura, 440 pp. Ch$15.000, US$40.

LABOR MARKETS AND INSTITUTIONS
Jorge Enrique Restrepo y Andrea Tokman R., eds.
"Much progress has been made in recent years in the understanding of the effects of labor market policies and institutions. Careful data analysis has allowed a welcome move from priors to facts, and the unbundling of otherwise vague notions about labor market «flexibility» or «rigidity». The trend is well illustrated by this book, which contains a remarkable collection of research papers, addressing labor market issues from several important angles."
Martin Rama, Lead Economist, The World Bank
Tapa dura, 436 pp. Ch$15.000, US$40.

BANKING MARKET STRUCTURE AND MONETARY POLICY
Luis Antonio Ahumada y J. Rodrigo Fuentes, eds.
"...This is a timely and highly policy-relevant collection of papers on the role of banks in the economy. It should be of great interest to banking specialists, as well as to those with an interest in broadesr macroeconomic issues—especially since the authors include some of the leading researchers in both fields."
Jeremy Stein, Harvard University
Tapa dura, 386 pp. Ch$15.000, US$40.

ECONOMIC GROWTH: SOURCES, TRENDS, AND CYCLES
Norman Loayza y Raimundo Soto, eds.
"An outstanding collection of research articles by leading growth specialists on one of the most significant questions in economics - the sources of variations in growth rates across countries."
Oder Galor, Brown University
Tapa dura, 650 pp. Ch$15.000, US$40.

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.


BIBLIOTECA