

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 197

Enero 2003

EFFECTOS DE LA NOMINALIZACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN CHILE

R. Fuentes A. Jara K. Schmidt-Hebbel M. Tapia E. Arraño

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de \$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.



BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Banco Central de Chile que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate de tópicos relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo sólo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios.

La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo, como también los análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.

The Working Papers series of the Central Bank of Chile disseminates economic research conducted by Central Bank staff or third parties under the sponsorship of the Bank. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant issues and develop new analytical or empirical approaches in their analyses. The only aim of the Working Papers is to disseminate preliminary research for its discussion and comments.

Publication of Working Papers is not subject to previous approval by the members of the Board of the Central Bank. The views and conclusions presented in the papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Chile or of the Board members.

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile
Working Papers of the Central Bank of Chile
Huérfanos 1175, primer piso.
Teléfono: (56-2) 6702475, Fax: (56-2) 6702231

EFFECTOS DE LA NOMINALIZACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN CHILE

R. Fuentes Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile	A. Jara Gerencia de Análisis Financiero Banco Central de Chile	K. Schmidt-Hebbel Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile	M. Tapia Gerencia de Investigación Económica Banco Central de Chile	E. Arraño Gerencia de Análisis Macroeconómico Banco Central de Chile
---	--	--	---	--

Resumen

En agosto de 2001 el Banco Central de Chile nominalizó su política monetaria, reemplazando el uso de una tasa de política monetaria (TPM) indizada a la Unidad de Fomento (UF) por una TPM nominal o denominada en pesos. Esta medida fue complementada por un significativo cambio en la composición de sus pasivos, reemplazando gradualmente su deuda de corto y mediano plazo en UF por deuda en pesos. Este trabajo analiza, de manera conceptual y empírica, los principales efectos que tuvo la nominalización sobre los mercados financieros y sobre la conducción y efectividad de la política monetaria. A diferencia de la literatura previa sobre el tema, se concluye que la principal ventaja de la nominalización fue la ampliación de las opciones de política monetaria, impidiendo la aparición de situaciones críticas de manejo de política que se hubieran observado con niveles reducidos de la TPM bajo el anterior esquema de tasa indizada.

Abstract

The Central Bank of Chile replaced its monetary policy instrument in August 2001, shifting from a monetary policy rate (MPR) linked to an indexed unit of account (UF, defined by the lagged CPI) to a nominal MPR denominated in pesos. This policy change was complemented with a significant change in the Central Bank's liability structure, from short and medium-term indexed debt to nominal peso debt. This paper analyses, both conceptually and empirically, the main effects of MPR nominalization on financial markets and the conduct and effectiveness of monetary policy. As opposed to previous studies on this subject, this paper concludes that the main advantage of nominalization was a widening of monetary policy options, precluding critical situations in the conduct of monetary policy that would have occurred at low MPR levels under the previous scheme of indexed MPRs.

Se agradecen los valiosos comentarios de y conversaciones con César Calderón, Luis Oscar Herrera, Alain Ize, Carlos Massad, Jorge Pérez, Claudio Soto y Rodrigo Valdés y especialmente las discusiones y aportes de Rómulo Chumacero a diferentes secciones de este trabajo.

E-mails: rfuentes@bcentral.cl; ajara@bcentral.cl; mtapia@bcentral.cl; earrano@bcentral.cl

1. Introducción

En agosto de 2001 el Banco Central de Chile nominalizó su política monetaria, reemplazando el uso de una tasa de política monetaria (TPM) indizada a la Unidad de Fomento (UF) por una TPM nominal o denominada en pesos. Esta reforma puso término a un período de 16 años de política monetaria basada en un instrumento indizado, asimilándose con esta medida la conducción monetaria a la práctica adoptada por todos los demás bancos centrales del mundo. El Banco complementó la nominalización de su instrumento de política monetaria con un significativo cambio en la composición de su cartera, reemplazando gradualmente su deuda de corto y mediano plazo en UF por deuda en pesos.

Con la nominalización y el complementario cambio en la estructura de sus pasivos, el Banco persiguió dos objetivos generales: fomentar el desarrollo de los mercados de activos en pesos y hacer más efectiva la conducción de la política monetaria. Sin embargo, en el conjunto de objetivos específicos de la nominalización, destaca uno por su importancia operativa: la ampliación del rango de opciones de política monetaria, que bajo la TPM indizada se estrechaba crecientemente, a medida que se iban alcanzando menores niveles de inflación y menores niveles de la TPM indizada. Todos los demás efectos de la nominalización, aunque relevantes, son de segundo orden en comparación con la ampliación del rango de opciones de política y, también, en comparación con otras modernizaciones recientes del marco de políticas adoptadas por el Banco. De hecho, la nominalización y el complementario cambio en la estructura de pasivos del Banco pueden considerarse la culminación de las modernizaciones adoptadas por el Banco en años recientes.

Este trabajo analiza el cumplimiento de los objetivos generales de este cambio en la política monetaria y las consecuencias específicas que ha tenido la nominalización en los mercados monetarios y financieros.

Transcurrido más de un año desde la nominalización, el debate sobre su conveniencia, ya moderado en la etapa previa a su implementación, aún no ha concluido, como lo demuestran los recientes artículos, de posiciones opuestas, de Fontaine (2002) – crítico de la nominalización – y Morandé (2002) – favorable a ella. Es por ello que la sección 2 de este trabajo analiza el marco general de las políticas del Banco y sus resultados, alcanzados al momento de adoptarse la nominalización, y los objetivos generales y específicos que buscó el Banco con su adopción. Concluye esta sección con la presentación de los posibles efectos favorables y desfavorables de la nominalización, identificados en discusiones internas del Banco previas a Agosto de 2001 y en los artículos señalados.

Las dos siguientes secciones analizan los efectos esperados a la luz de la evidencia empírica nacional (recogida para los períodos antes y después de agosto de 2002) y comparativa internacional. La sección 3 analiza los efectos de la nominalización y del

cambio en la cartera de pasivos del Banco sobre los mercados financieros. Específicamente se discute acerca de la relevancia de la denominación de la tasa de política para la toma de decisiones de los agentes, así como los efectos de los cambios en volatilidades sobre el nivel de las tasas, la curva de rendimiento y el portafolio de los bancos. La sección 4 se centra en las consecuencias para la conducción de la política monetaria. Esta sección se inicia con el aspecto central de la nominalización, al fortalecer la conducción de la política monetaria a través de ampliar el rango para la TPM. Adicionalmente, se discuten críticamente otros argumentos a favor y en contra de la nominalización, que dicen relación con los posibles efectos sobre la estabilidad de los agregados monetarios y el tipo de cambio, los canales de transmisión de la política monetaria, la frecuencia y magnitud de los cambios en la TPM, la inercia inflacionaria, la coherencia entre el instrumento y el objetivo de política, la credibilidad de la política monetaria, el uso y la internacionalización de la moneda nacional y, en comparación internacional, la efectividad de la política monetaria (respecto de sus impacto macroeconómico y su éxito en alcanzar la meta de inflación) en Chile.

La sección 5 describe los efectos transitorios de la nominalización en el mercado de capitales, referidos a pérdidas y ganancias temporarias de capital y la emisión de normas transitorias para el ajuste de las carteras de los bancos. Las principales conclusiones se exponen en la última sección. A la luz de la evidencia empírica basada en información estadística previa y posterior a la fecha de la nominalización, presentada en este trabajo, se concluye que la nominalización ha permitido alcanzar la mayor parte de los objetivos que se trazó el Banco al adoptarla.

2. Marco de Políticas, Racionalidad y Posibles Efectos de la Nominalización

En esta sección se describirá la nominalización de la política monetaria como la etapa más reciente del proceso de modernización del marco general de políticas del Banco Central y los objetivos buscados por el Banco con esta medida, para terminar con un listado de los posibles efectos de la nominalización sobre los mercados financieros y la conducción de la política monetaria.

2.1 Modernización del marco de políticas del Banco y reducción de las tasas de inflación y de política monetaria

Con el colapso del sistema de tipo de cambio fijo en 1982 y el desarrollo de operaciones monetarias de rescate de gran parte de la banca insolvente, se inauguró un período inicial en que el Banco Central se dedicó casi exclusivamente a mantener el funcionamiento del sistema financiero, con lo cual la conducción de la política monetaria se resumió en la mantención de una “tasa de interés sugerida” en términos nominales de forma de acotar el nivel de la tasa de interés de mercado. Esta situación cambió en agosto de 1985, cuando el Banco adoptó una política monetaria basada en una tasa definida para instrumentos cuyo principal está indizado a la unidad de Fomento (UF), los Pagarés Reajustables del Banco Central (PRBC) a 90, 180 y 360 días, todos a una tasa de interés sobre UF definida ex ante, e instrumentos en pesos como los PDBC. Si bien los PDBC eran nominales, básicamente a 30 días plazo, en la práctica su tasa equivalente fue de 40 puntos base menos que los PRBC

a 90 días más la expectativa de inflación (modificada cada semana), lo que permitía indicar en forma implícita la inflación mensual esperada y de esa manera facilitar el ajuste del mercado (una forma más sofisticada que la "tasas sugerida"), además de también permitir un mejor manejo de la liquidez de más corto plazo a los bancos.

La adopción de una tasa de interés como instrumento de política en vez del uso de un agregado monetario situó al Banco Central de Chile en 1985 entre los primeros bancos centrales, junto con los de países como Estados Unidos y Australia, que reemplazaron el uso de un agregado monetario por una tasa de interés como su instrumento de política. Este cambio de instrumento fue motivado, al igual que en otros países, por la inestabilidad empírica que muestran los agregados monetarios y por la superioridad comunicacional de una tasa de interés por sobre la evaluación de algún agregado monetario.¹

Sin embargo, lo idiosincrático del caso chileno radicó en la selección de una tasa de política indizada a la UF. Como describe Fontaine (2002), la elección de esta tasa indizada en vez de una tasa nominal no respondió a un objetivo consciente de desplazar la composición de la cartera de los mercados financieros hacia instrumentos indizados.² Más bien reflejó el simple reconocimiento que el uso de la UF estaba muy extendido y asentado en los mercados, en virtud de la credibilidad y transparencia de este mecanismo de indización. Además, si la transmisión monetaria dominante se produce a través de tasas reales de interés, se creía que una tasa indizada (altamente correlacionada con tasas reales ex post, a plazos medianos y largos) era capaz de entregar una señal transparente en un contexto de inflación moderadamente alta y variable, a la cual se asociaban expectativas de inflación variables y heterogéneas.

Como resume la Tabla 2.1, el Banco Central ancló su TPM a tasas indizadas correspondientes a pasivos de distintas características y plazos a lo largo del período 1985-2001. A partir de 1989, el Banco Central comenzó a licitar también pagarés a 10 años plazo (PRC), aunque tales papeles apuntaban a la estructura temporal de las obligaciones del Banco Central, ya que los objetivos de política monetaria siguieron implementándose a través de los papeles a menos plazo, en particular el PRBC 90. En mayo de 1995, el

¹ En términos generales, el dilema entre el uso de tasas de interés o algún agregado monetario sigue debatiéndose entre el artículo original de Poole (1970) y el de Friedman (1970). Poole muestra que la estructura estocástica de la economía determina la elección del instrumento óptimo. La característica común en este tipo de análisis es que la elección del instrumento óptimo depende de las varianzas relativas de las diferentes fuentes de incertidumbre que afectan a la economía y de los parámetros de comportamiento del sistema. Otro rasgo relevante de este tipo de enfoques es que la elección del instrumento óptimo es básicamente un problema empírico. Milton Friedman argumenta que el uso de un agregado monetario es el único instrumento óptimo, y además propone que se fije una regla de crecimiento constante del dinero. Este autor fundamenta el uso del dinero como instrumento sobre la base de la clásica ecuación cuantitativa. Asumiendo que la velocidad de circulación del dinero es relativamente constante, el dinero debe variar en torno a la tasa de crecimiento del producto de largo plazo para mantener el nivel de precios estable. La regla del $k\%$ se basa en que, políticas discrecionales inducen a una mayor inestabilidad de la economía. Dado que la política monetaria actúa con rezagos largos y variables, la autoridad sobre-reacciona, amplificando los ciclos propios de la economía. Mies y Morandé (2001) presentan un análisis de estos elementos para el caso chileno

² A diferencia de la adopción de la nominalización en 2001, que sí persigue un cambio en la composición de los activos del sistema financiero, esta vez hacia activos nominales en pesos.

instrumento utilizado para el objetivo de tasa de interés indizada cambió, reemplazándose el uso del PRBC 90 por la tasa de operaciones interbancarias a un día, expresada como una tasa indizada a la UF como referencia. Así el régimen de tasa indizada se mantuvo en forma ininterrumpida por 16 años.

Tabla 2.1
Instrumentos para las Tasas de Política Monetaria, Niveles y Desviaciones Estándares de las Tasas de Política y la Tasa de Inflación, 1985-2002

Período	Instrumento	Tasa de Política Monetaria en UF (%)		Tasa de Inflación (%)	
		Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar
1. Agosto 1985 – Abril 1995	PRBC-90	5.7	1.4	16.9	5.4
2. Mayo 1995–Diciembre 2000	Tasa interbancaria 1 día UF	6.7	1.5	5.5	1.8
3. Enero 2001 – Julio 2001	Tasa interbancaria 1 día UF	4.0	0.5	3.7	0.5
4. Agosto 2001 – Octubre 2002	Tasa interbancaria 1 día pesos	1.9	1.5	2.7	0.6

Nota: La tasa de política monetaria corresponde a la tasa efectivamente expresada en UF en los tres primeros períodos. La tasa indicada para el período post-nominalización (agosto 2001 – octubre 2002) corresponde a una tasa ex ante real, definida como la TPM efectiva nominal menos el centro de la inflación rango meta (3%).

Sin embargo, las políticas económicas y la estructura de la economía chilena fueron objeto de profundos cambios y modernizaciones durante estos 16 años, que motivaron la adopción de la nominalización y su oportunidad (timing). En particular, el marco de las políticas del Banco cambió gradual pero radicalmente a partir de la autonomía obtenida en 1989. La modernización monetaria y cambiaria consistió en la adopción gradual de un esquema monetario de metas de inflación a partir de 1991 y que se completa en 1999, la creciente flexibilización cambiaria que culmina con la adopción de un tipo de cambio flotante en 1999, la creciente desregulación de los controles de capitales desde y hacia el exterior que culmina con la total liberalización de la cuenta de capitales en 2000, la mayor formalización a los procedimientos³, y transparencia otorgada a la conducción de la política monetaria a partir de 1999-2000.

³ Esta mayor formalidad es reflejada en las reuniones de política monetaria pre anunciadas, la publicación de las actas de consejo y la publicación de un informe de política monetaria cuatrimestral.

Esta modernización del marco de políticas reforzó una política de gradual estabilización de precios, reflejada en el cumplimiento de metas de inflación declinantes, que culminó al alcanzarse un rango meta de 2-4% de inflación anual a partir de 2001. El segundo logro del marco de políticas del Banco y de la estabilización de precios fue la obtención de una elevada credibilidad de la política monetaria y su meta de inflación, que permite implementar una política significativamente contracíclica a partir de 2001, sin poner en juego el cumplimiento de la meta.

La TPM en UF y la tasa de inflación, tanto en sus niveles medios como en sus volatilidades, disminuyeron significativamente, como se destaca en la Tabla 2.1. Mientras entre 1985 y 1995 el promedio de la inflación alcanzó 16.9%, éste ha descendido de manera consistente después, llegando a un valor levemente inferior a 3% después de la nominalización. La TPM promedio se mantuvo en torno a 6% entre 1985 y comienzos de 2000. Sin embargo, a partir de 2001 el Banco comenzó a reducir la TPM, alcanzando un nivel promedio de sólo 4% entre enero y julio de 2001. Al momento de adoptarse la nominalización, la tasa de inflación promedio anual era de 3.7% y la TPM en UF alcanzaba a 3.5%.

2.2 Conducción de la política monetaria bajo una TPM indizada a la UF

Antes de analizar los motivos que tuvo el Banco para nominalizar su política monetaria, cabe considerar tres aspectos que son importantes en la conducción de la política monetaria: la diferencia entre tasas indizadas y tasas reales de interés, las tasas a las cuales se realizan las operaciones monetarias de mercado abierto y la imposibilidad de conducir la política monetaria con un TPM indizada negativa y/o una tasa negativa nominal equivalente a la TPM en UF.

Los instrumentos financieros indizados reciben un interés o premio, fijado al momento de su contratación, sobre el principal reajustado con la UF diaria⁴. Debido al rezago de 37 a 40 días en la indización de la UF respecto del Índice de Precios al Consumidor, la tasa en UF no es equivalente a una tasa de interés real ex post (la tasa nominal ajustada por la tasa de inflación efectiva) ni a una tasa de interés real ex ante (la tasa nominal ajustada por la tasa de inflación esperada). Por una parte, la diferencia entre la tasa en UF y la tasa real ex post radica en la diferencia entre la tasa de variación del IPC rezagado en 37-40 días y la del IPC contemporáneo. Por otra parte, la diferencia entre la tasa en UF y la tasa de interés real ex ante es la suma de las diferencias entre las tasas de variación del IPC rezagado y contemporáneo, y el error de proyección de la inflación. Ambas diferencias pueden ser y frecuentemente son muy elevadas en instrumentos de madurez corta (de días, 1 mes o 3 meses) y tienden a cero a medida que la madurez aumenta (1, 5 o 20 años). Por lo tanto, y a la luz de la evidencia que se presenta en la sección 3, la tasa en UF es un instrumento imperfecto para todas las operaciones financieras y reales de corto y mediano plazo para las cuales son relevantes las tasas reales ex ante.

⁴ La UF o unidad de fomento es una unidad de cuenta que está indizada al IPC del mes anterior y que varía diariamente de forma que transcurrido un mes la variación total corresponda a la tasa de inflación desfasada. Esta unidad de cuenta cambia el 10 de cada mes de acuerdo a la variación del IPC anunciada en los primeros 5 días de ese mes.

La conducción de la política monetaria se basa en operaciones monetarias del Banco Central con agentes del mercado, fundamentalmente los bancos comerciales, a través de operaciones de mercado abierto, complementadas por operaciones monetarias de 1 día (operaciones de redescuento y repos) que sustentan la política orientada a alcanzar el valor de la tasa interbancaria indicado por la TPM. Cuando la TPM está indizada a la UF, las operaciones de mercado abierto se realizan sobre una tasa de interés nominal equivalente a la TPM indizada a la UF. Esta tasa de interés nominal equivalente para las operaciones monetarias de muy corto plazo (de madurez de 1 o pocos días) corresponde a la suma del premio representado por la TPM en UF y la variación perfectamente conocida de la UF en los siguientes días. (Esto refleja un arbitraje de tasas cubierto que se analizará detalladamente en la sección 3.1.) Los shocks de la inflación mensual efectiva – reflejados en la UF con el rezago indicado – repercuten directamente en shocks de la tasa de interés nominal equivalente a la TPM en UF. Por lo tanto, antes de la nominalización la TPM en UF fue la tasa ancla del sistema financiero y las tasas nominales de corto plazo reflejaban residualmente los efectos de los shocks inflacionarios mensuales que son altamente volátiles.⁵ Con la nominalización ocurre lo contrario. Bajo una TPM en pesos, que ahora es la tasa ancla del sistema financiero, las tasas en UF de corto plazo reflejan residualmente los shocks inflacionarios mensuales y por lo tanto son altamente volátiles.⁶ La evidencia correspondiente se presenta en la sección 3.4.

Lo anterior permite destacar un aspecto práctico pero crucial para la conducción de la política monetaria en Chile y la adopción de la nominalización: el aumento en la probabilidad de enfrentar una tasa mensual de inflación negativa y/o el aumento en la probabilidad de requerir de la adopción de una tasa en UF negativa como objetivo de política. Como se demostrará en la sección 4.1, la probabilidad de inflaciones mensuales negativas aumentó considerablemente en los últimos años, al alcanzarse una inflación baja, consistente con el rango meta de 2 a 4% anual. Este proceso ha sido acompañado por la necesidad de adoptar una política monetaria crecientemente expansiva a partir de 2001, la cual eventualmente hubiese requerido de la implementación de tasas en UF negativas. Por si sola, esta necesidad contrastaba con la normativa legal vigente, que no permite el pago de una tasa en UF negativa (es decir, una tasa con descuento respecto a la variación de la UF). Sin embargo, la limitación más seria era la posible combinación de una tasa en UF baja con una tasa de inflación mensual negativa, en valores tales que la tasa nominal equivalente a la TPM en UF (la suma de la TPM en UF más la variación mensual de la UF) sea negativa. Pues bien, simplemente no es posible implementar una política monetaria basada en una tasa nominal negativa. A medida que la tasa nominal se acerca desde valores positivos hacia cero, la demanda por activos de renta fija tiende a cero y la demanda por activos monetarios tiende a infinito.

En cambio, bajo una TPM nominal, la probabilidad de requerir de una TPM nominal cercana (o, en el extremo, inferior) a cero es mucho más baja. Ello se debe a que la TPM nominal combina implícitamente un término de expectativas o proyecciones de

⁵ Esto hace abstracción de la presencia adicional del premio por riesgo inflación.

⁶ La normativa financiera prohíbe el uso de tasas en UF para depósitos bancarios de madurez inferior a 91 días pero permite colocaciones bancarias a tasas en UF.

inflación futura con otro término de tasa real ex ante de política, y ambos términos se refieren a un horizonte futuro de mediano plazo. A diferencia de la tasa nominal equivalente a una TPM en UF, que refleja tasas de inflación mensuales altamente variables (positivas o negativas), la distribución de expectativas de inflación de mediano plazo, implícitas en la TPM nominal, está centrada en un valor normalmente dentro del rango meta de 2-4% y típicamente excluye valores extremos muy bajos o negativos.

En conclusión, a partir de 2001 el Banco enfrentaba una creciente probabilidad de requerir de tasas en UF bajas (y eventualmente negativas), al mismo tiempo de observarse tasas mensuales de inflación bajas (y eventualmente negativas). Esta combinación imponía una creciente estrechez al rango de opciones de política monetaria disponibles bajo un esquema de TPM en UF – un peligro, que ya se había materializado en una ocasión histórica (marzo de 1992), descrita en la sección 4.

2.3 La nominalización y sus objetivos

Como consecuencia de la modernización del esquema de políticas adoptada por el Banco en 1999-2001 y de la convergencia de la inflación a un nivel bajo, estable y creíble, el uso de la TPM en UF planteaba cada vez menos beneficios y mayores dificultades al manejo de la política monetaria en Chile. Ello motivó al Banco realizar los siguientes cambios de política.

- (i) Nominalización del instrumento de política monetaria. Este cambio de política consistió en el reemplazo de la TPM en UF por una TPM nominal o en pesos aproximadamente equivalente. El Banco anunció este cambio en la TPM el 26 de julio de 2001, indicándose que a partir del día 9 de agosto la tasa de interés de política monetaria sería definida en términos nominales. Lo mismo regiría para las tasas de las líneas de crédito y depósitos de liquidez. En el mismo comunicado se anunció el nivel de la tasa nominal en 6.5% anual, consistente con la TPM en UF vigente (3.5% anual) y una tasa de inflación esperada de 3% para el horizonte de política, igual al centro del rango meta de inflación. Cabe consignar que esta aproximación constituyó una pequeña reducción de la TPM porque en estricto rigor la nueva TPM nominal debió incluir dos términos adicionales, pero que suelen ser pequeños para niveles bajos de TPM e inflación.⁷
- (ii) Extensión de normas de calce. Para facilitar la transición de los agentes financieros al nuevo esquema, el banco anunció el 13 de agosto de 2001 la incorporación de una disposición transitoria al Capítulo III.B.2 del Compendio de Normas Financieras aumentando, por un plazo de 270 días, los límites de descalce de plazos para operaciones en moneda nacional. Esta normativa transitoria se expone en mayor detalle en la sección 5.

⁷ La nueva TPM nominal (i), equivalente a la anterior TPM en UF (f), hubiera sido $i = f + p + fp + f$, donde p es la tasa de inflación relevante y f es el premio por riesgo inflación.

- (iii) Cambio en composición de pasivos del Banco. El 29 de agosto de 2002 el Banco decidió la emisión de nuevos títulos de deuda, denominados Bonos Banco Central (BCP, BCU y BCD) en pesos, reajustables en UF y reajustables en dólares, en reemplazo de los PDBC, PRC, y PRD. Esta medida, complementaria a la nominalización de la TPM, tuvo por objeto aumentar la liquidez del mercado de renta fija nacional, profundizar el proceso de nominalización de los mercados financieros y facilitar su internacionalización. Producto de la nominalización, el Banco Central había dejado de emitir PRBC de 90 días y comenzado a emitir PRBC de 1 año⁸. Paralelamente, desde marzo a agosto del 2002, se emitieron PDBC a 730 días. Todo esto se tradujo en un aumento de la participación relativa de la deuda emitida en pesos y de un aumento del plazo promedio de la deuda del Banco Central.

Con la nominalización y las medidas complementarias, el Banco persiguió alcanzar los dos siguientes objetivos generales y varios objetivos específicos asociados a los anteriores.

A. Fomentar el desarrollo de los mercados de activos en pesos

Este objetivo general es funcional al siguiente objetivo de mayor efectividad de la política monetaria. El alcance de este objetivo está fuertemente apoyado por la medida complementaria de cambio en la composición de los pasivos del Banco Central. Este objetivo engloba alcanzar los siguientes objetivos específicos en los mercados financieros:

- Disminuir la volatilidad de las tasas nominales, aunque sea a costa de un aumento en la volatilidad de las tasas indizadas,
- Facilitar el arbitraje financiero entre tasas de política (y las correspondientes tasas de mercado domésticas) con las tasas relevantes internacionales, evitando eventuales dificultades de arbitraje con tasas en UF,
- Profundizar las operaciones y los mercados de activos en pesos.

B. Hacer más efectiva la conducción de la política monetaria.

Esta mayor efectividad se basa en el logro de los siguientes objetivos específicos de la nominalización sobre la capacidad de hacer política monetaria y sus efectos sobre la economía y la demanda por la moneda nacional:

- Ampliar el espectro de opciones de política del Banco, que estaba restringido por la existencia de una TPM en UF,
- Estabilizar la demanda por agregados monetarios (y, por tanto, reducir la volatilidad de la emisión y de M1A) y por activos en moneda extranjera (y, por tanto, reducir la volatilidad del tipo de cambio nominal), en respuesta a la menor volatilidad de tasas nominales de corto plazo,
- Con lo anterior, fortalecer los mecanismos de transmisión de la política monetaria a través de los agregados monetarios y el tipo de cambio,

⁸ Estos papeles tuvieron, sin embargo, corta duración desde agosto 2001 hasta abril 2002.

- Reducir la indización de precios y servicios y, a través de lo anterior, reducir la inercia de la inflación y la varianza de la misma,
- Incrementar la demanda y el uso de la moneda nacional, al reducir la incidencia de una unidad de cuenta alternativa (la UF) en las operaciones monetarias y financieras,
- Asimilar la política monetaria chilena al régimen basado en tasas de política nominales, que es el aplicado por todos los bancos centrales del mundo que usan un instrumento de tasa de interés.

2.4 Posibles efectos de la nominalización

Los anteriores objetivos perseguidos por el Banco Central se pueden complementar con otros efectos potenciales de la nominalización señalados informalmente y en la literatura. Esta discusión se dio al interior del Banco Central con anterioridad a la adopción del esquema (las primeras minutas de circulación restringida datan de 1992 donde se analizan las ventajas, desventajas y momento óptimo de introducir el cambio) y ha sido retomada, ahora de manera pública en el ambiente académico, transcurrido el primer año de operación con tasas nominales (Rosende 2002, Morandé 2002, Fontaine, 2002).

La Tabla 2.2 resume los argumentos favorables y contrarios a la nominalización, derivados de sus consecuencias para los mercados financieros y la conducción de la política monetaria, recogiendo los objetivos del Banco indicados arriba y los argumentos considerados en la literatura señalada. Se pospone para las siguientes secciones el análisis detallado de estos argumentos y la evidencia en su apoyo o rechazo, que se ha podido recoger desde agosto de 2001.

Tabla 2.2**Argumentos favorables y contrarios a la nominalización para la conducción de la política monetaria y las consecuencias para los mercados financieros**

	Argumentos Favorables	Argumentos Contrarios
A. Política Monetaria	Se amplía el espectro de opciones de política monetaria	Se reduce la claridad de la señal de la TPM, debilitando el mecanismo de transmisión a través de la tasa real
	Se fortalecen los mecanismos de transmisión a través de los agregados monetarios y del tipo de cambio	Se debilita la conducción de la política monetaria al requerir de cambios de mayor magnitud y frecuencia de la TPM nominal que los requeridos bajo una TPM indizada
	Disminuye la volatilidad	
	Disminuye la volatilidad de los agregados monetarios y del tipo de cambio	
	Se refuerza la coherencia entre instrumento nominal y objetivo nominal	
	Disminuye la indización de precios y la inercia inflacionaria por desincentivos a los activos indizados	
	Aumenta la demanda y el uso del peso chileno	
	Se asimila la conducción monetaria a la del resto del mundo	
B. Mercados financieros	Disminuye la volatilidad de las tasas nominales, aunque aumenta la volatilidad de las tasas en UF	Impone ajustes al sector financiero, no realizada voluntariamente por los mercados
	Se facilita el arbitraje entre tasas de interés domésticas (ahora en pesos, antes en UF) y tasas externas	Impone costos de transición a agentes de mercados de capitales
	Se profundizan las operaciones y los mercados de activos nominales	

3. Efectos de la Nominalización en los Mercados Financieros

En esta sección se analizan las consecuencias de la nominalización sobre los mercados financieros. Se pospone hasta la sección 5 la discusión de los efectos de transición que produjo la nominalización sobre portafolios y balances de agentes financieros.

Para entender los efectos financieros del uso de una TPM nominal en vez de una TPM indizada, esta sección se inicia con la evidencia respecto de la (no) equivalencia entre tasas indizadas y ex ante reales en el corto plazo. Luego se presentan argumentos de equivalencia de tasas de interés en la banca, basados en las condiciones de arbitraje entre tasas nominales, indizadas y reales. Con la nominalización han cambiado las volatilidades de las tasas indizadas y nominales, en magnitudes documentadas aquí. Luego se prueba que estos cambios no han afectado a los niveles de las tasas de interés ni a las curvas de rendimiento de las tasas. Finalmente se describen los cambios de portafolio en el sector bancario en respuesta a la nominalización y al cambio complementario en la oferta de papeles del Banco.

3.1 No equivalencia numérica entre tasas en UF y tasas reales

Como se argumenta en la sección 2, debido al rezago de la UF respecto de la inflación contemporánea, y la diferencia entre la inflación esperada futura y la inflación efectiva contemporánea, la tasa en UF es distinta a la tasa *ex ante* real, especialmente en plazos cortos. Por ejemplo, bajo una TPM en UF, un shock de petróleo transitorio que impactó sobre la inflación del mes precedente, incrementará proporcionalmente la TPM nominal equivalente del mes actual, incrementando en la misma magnitud la tasa real *ex ante*, debido a que la inflación esperada contemporánea no ha respondido al shock inflacionario transitorio. Por lo tanto, el grado de similitud entre una tasa de interés en UF y una tasa real puede ser muy bajo en tasas de corto plazo. Pero a medida que los plazos de madurez se extienden a infinito, las diferencias anteriores entre tasas en UF y tasas reales convergen a cero.

En la práctica no existe ningún instrumento que pague una tasa de interés real, entendiendo como tal un instrumento cuya tasa de interés *ex ante* sea igual a la tasa de interés real *ex post*. En este sentido la unidad de fomento corresponde a un mecanismo de indización imperfecta en que la tasa se reajusta con a la inflación pasada.

Es importante hacer notar que la comparación de tasas de interés requiere de la tasa nominal para poder estimar una tasa real *ex ante*. Sin embargo, no es posible encontrar instrumentos nominales de largo plazo antes de la nominalización. Por esta razón en los gráficos siguiente se comparan las tasas de colocación para operaciones de 30 a 89 días con las de 90 días a un año. La real *ex ante* se estima utilizando como expectativas de inflación las publicadas en *Consensus Forecast*. La simple inspección no muestra claramente que a medida que aumenta el plazo ambas tasas se mueven en forma conjunta. Sin embargo el coeficiente de correlación aumenta de 0.69 a 0.81 con el plazo. Esto corrobora que a medida que aumenta el plazo las tasas reales y en UF tienden a parecerse, especialmente en un contexto de inflación baja sin mayores sorpresas inflacionarias. Como se demuestra en la sección siguiente, la correlación debe tender a 1.0 en la medida de que los plazos tienden a infinito.

Gráfico 3.1 Tasas reales versus tasas indizadas para operaciones de 30 a 89 días

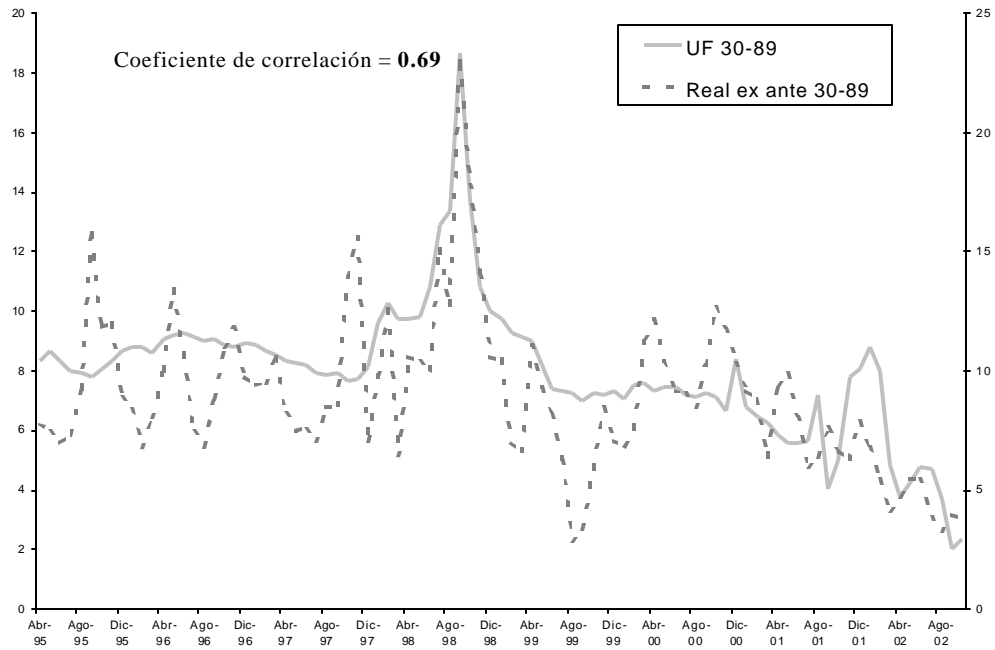
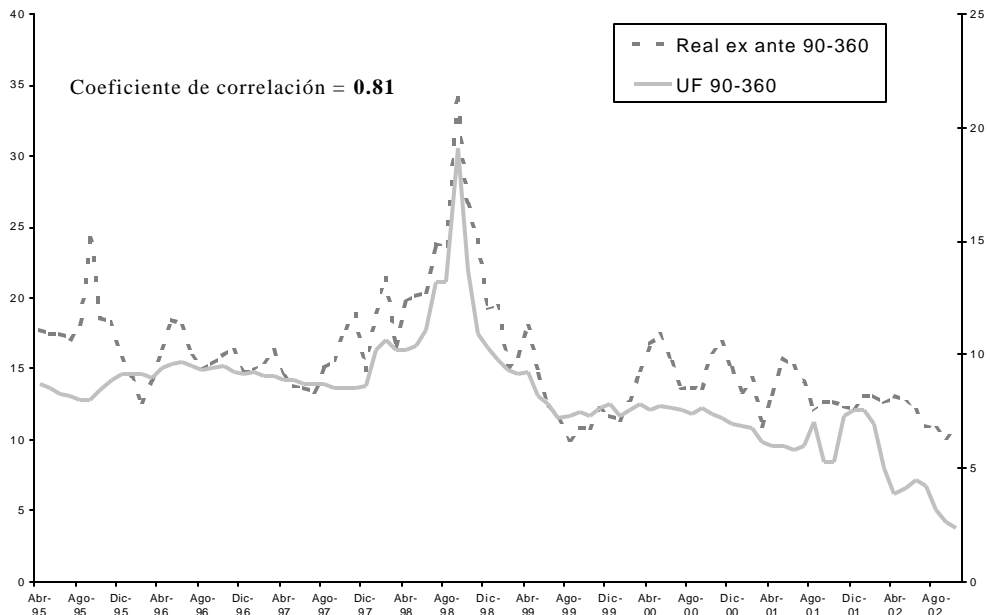


Gráfico 3.2 Tasas reales versus indizadas para operaciones de 90 días a un año



3.2 Un marco analítico para el arbitraje de tasas de interés de distinta denominación y no - equivalencia entre la tasa indizada y la tasa real de interés

Para dar un mayor sustento analítico a la pregunta sobre la equivalencia entre tasas de denominaciones distintas, así como a preguntas relacionadas, en esta sección establecemos un modelo de consumo simple en que un agente debe tomar decisiones de consumo y portafolio⁹.

El consumidor maximiza la siguiente función objetivo:

$$\max E_0 \sum_0^{\infty} \mathbf{b}^t u(c_t)$$

donde $0 < \mathbf{b} < 1$ corresponde al factor subjetivo de descuento, $u(\cdot)$ es una función de utilidad que cumple con $u' > 0$, $u'' < 0$, c_t es el consumo en el período t , y E_t representa la esperanza condicional al conjunto de información disponible en t . Este agente enfrenta la siguiente restricción presupuestaria:

$$y_t + \sum_{j=0}^k \left[(1 + r_{t-j}^j) b_{t-j}^j + (1 + i_{t-j}^j) \frac{B_{t-j}^j}{P_t} + (1 + f_{t-j}^j) \frac{F_{t-j}^j U_t}{P_t} \right] + \frac{M_{t-1}}{P_t} \geq$$

$$c_t + \sum_{j=1}^k \left[b_{t-j}^j + \frac{B_t^j}{P_t} + \frac{F_t^j U_t}{P_t} \right] + \frac{M_t}{P_t}$$

en que y_t es la dotación en t , b_{t-j}^j es la demanda por bonos perfectamente indizados (que pagan una tasa de interés real r) comprados en el período $t-j$ y que vencen j períodos adelante, B_{t-j}^j es la demanda por bonos nominales (que pagan una tasa de interés nominal i) comprados en el período $t-j$ y que vencen j períodos adelante, F_{t-j}^j es la demanda por bonos indizados a la UF (que pagan una tasa de interés indizada f) comprados en el período $t-j$ y que vencen j períodos adelante, P_t es el nivel de precios en t , U_t es el valor de la UF en el momento t y M_t son los saldos monetarios en t .

Las condiciones de primer orden para la selección de cartera son las siguientes:

$$\frac{1}{1 + r_t^j} = E_t \left[\frac{\mathbf{b} u'(c_{t+j})}{u'(c_t)} \right] \equiv E_t(m_{t+j}) \quad (1a)$$

⁹ Este modelo es el utilizado por Chumacero (2002) para probar las condiciones de arbitraje de tasas, argumento que es central para analizar varios de los efectos financieros del cambio en la forma de hacer política.

$$\frac{1}{1+i_t^j} = E_t \left[m_{t+j} \frac{P_t}{P_{t+j}} \right] = Cov \left[m_{t+j} \frac{P_t}{P_{t+j}} \right] + E_t(m_{t+j}) E_t \left(\frac{P_t}{P_{t+j}} \right) \quad (1b)$$

$$\frac{1}{1+f_t^j} = E_t \left[m_{t+j} \frac{P_t}{P_{t+j}} \frac{U_{t+j}}{U_t} \right] \quad (1c)$$

La ecuación (1a) muestra la condición típica de un agente en que la tasa marginal de sustitución estocástica en el consumo es igual al retorno real, en que m_{t+j} representa el factor de descuento estocástico. Para el caso de un activo que paga un retorno nominal la ecuación (1b) muestra que en equilibrio debe pagar una tasa que es función de la covarianza entre la inflación y el factor de descuento estocástico. Note que solamente si la covarianza entre el factor de descuento estocástico y la inflación es cero, la ecuación (1b) da origen a la ecuación tradicional de Fisher al reemplazar la esperanza del factor de descuento estocástico por el inverso de la tasa bruta de interés real. Finalmente la ecuación (1c) establece que la tasa pagada por instrumento indizado en unidades de fomento debe considerar la esperanza de la multiplicación de tres términos: el factor de descuento estocástico, la tasa de inflación futura y la variación de la unidad de fomento. Si esta última es conocida se puede separa la variación de la unidad de fomento fuera del valor esperado dando origen a una relación entre tasa de interés en UF y nominal corregida por la variación de la UF.

De las ecuaciones (1a) y (1c) se deduce que para considerar la tasa indizada numéricamente equivalente a la tasa real se debe cumplir que la UF se indiza con el IPC contemporáneo:

$$\frac{P_t}{P_{t+1}} \frac{U_{t+1}}{U_t} = 1 \quad \forall t, j \quad (2)$$

Sin embargo, de acuerdo con lo expuesto en la sección 2.2, existe un rezago de 37-40 días entre la UF y el IPC. Dado como se calcula el valor de la UF, Chumacero (2002) demuestra que la expresión del lado izquierdo de (2) es igual a:

$$\frac{P_t}{P_{t+j}} \frac{U_{t+j}}{U_t} = \left(\frac{P_t}{P_{t+j}} \right) \left(\frac{P_{t+j-1}^{1-a_{t+j}}}{P_{t-1}^{1-a_t}} \right) \left(\frac{P_{t+j-2}^{a_{t+j}}}{P_{t-2}^{a_t}} \right) \quad (3)$$

Donde $a_t = \frac{9}{d_t}$ y d_t representa el número de días que tiene el mes t. Si todos los meses tuviesen el mismo número de días a_t sería constante para todo t, con lo cual si la inflación sigue un proceso estacionario y $j \rightarrow \infty$ el lado derecho de (3) converge en probabilidad¹⁰ a 1. Sin embargo, tal como argumenta Chumacero (2002), esto sucede para plazos muy

¹⁰ Se dice que una secuencia de variables aleatorias x_t con $t=1,2,\dots$ converge en probabilidad a x_0 si se cumple que para todo $\epsilon > 0$, $\lim_{t \rightarrow \infty} \text{probb}(|x_t - x_0| < \epsilon) = 1$

largos que no son los plazos de los instrumentos de la política monetaria. Por esta razón esta equivalencia entre tasa indizada y tasa real no es relevante en el caso bajo análisis.

Por otra parte, la tasa de interés real es la relevante para la toma de decisiones de consumo por parte de los agentes y se ha demostrado que para los plazos relevantes ésta no es la tasa en unidades de fomento ni tampoco la nominal. Sin embargo, como se demuestra en las siguientes secciones, las tasas nominales y las tasas en UF están arbitradas, con lo cual la tasa nominal no es una peor señal que la tasa en UF para las decisiones de los agentes, en términos de su correlación con la tasa real.

3.3 Condiciones de arbitraje cubierto

Otra conclusión importante que se obtiene de las condiciones expresadas en (1) es que haciendo $j=1$ (es decir un mes) y en el caso de las operaciones que se realizan entre los días en que se conoce el IPC y el nueve de cada mes o para cualquier fecha a plazos menores de 30 días en que la variación futura de la UF sea conocida, las tasas nominales y las tasas indizadas deben estar completamente arbitradas. En otras palabras, esta condición se mantiene para tasas de operaciones entre un día y 36 días como máximo, que es el plazo máximo de días en que se conoce la unidad de fomento por anticipado. Para estas operaciones se debe cumplir que:

$$1 + i_t^1 = (1 + f_t^1) \frac{U_{t+1}}{U_t} \quad (4)$$

Esta ecuación representa una condición fuerte de arbitraje para tasas de muy corto plazo. Esta condición implica que para tasas de muy corto plazo (como es el caso de la TPM), la denominación de la tasa no tiene importancia, porque las tasas indizadas y nominales están perfectamente arbitradas.

Cabe mencionar dos explicaciones de porqué la condición (4) puede no cumplirse empíricamente, por problemas de agregación espacial (entre agentes) y temporal (a lo largo del mes). En primer lugar, existen errores de medición de las tasas del sistema financiero porque son promedios mensuales de las tasas diarias reportadas por los bancos con todos sus clientes mientras que la ecuación (4) se cumple a nivel de cada agente individual. La segunda razón tiene relación con el día del mes en que se realiza la operación. Así, para las operaciones mensuales que se realizan entre el cuatro y el nueve de cada mes la UF es perfectamente conocida pero para todas las demás no lo es.

Por lo tanto, en general el arbitraje se debiera dar en valores esperados, incluyendo un componente estocástico derivado de la ausencia de conocimiento perfecto de la UF futura. Esto puede ser válido para operaciones de 1 mes y menos, y es definitivamente válido para plazos superiores a 36 días.

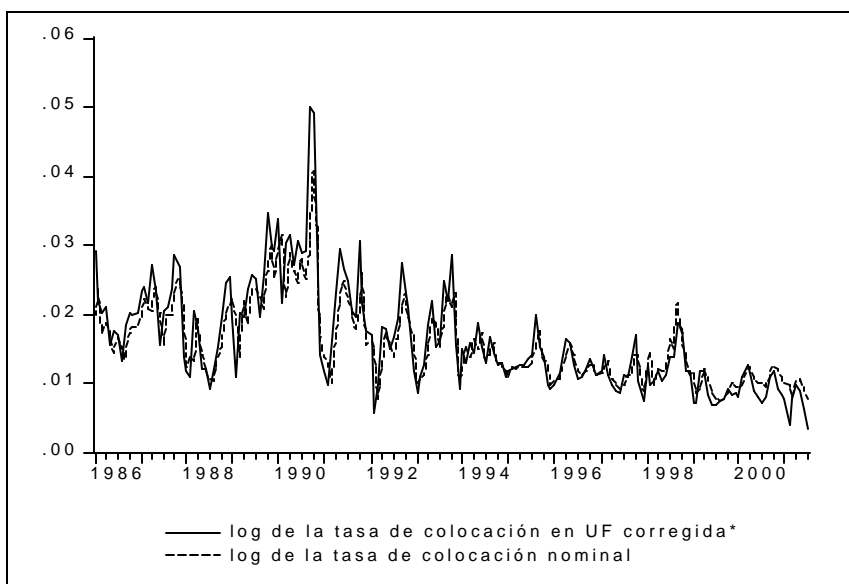
3.4 Arbitraje estocástico

Como la condición de arbitraje determinístico de tasas reflejado en la ecuación (4) no se cumple para instrumentos de plazo mayores a un mes, ésta se debe reemplazar por una condición más general, que se establece a partir de combinar las ecuaciones (1b) y (1c):

$$(1 + i_t^j) \mathbf{b}E_t \left[\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - (1 + f_t^j) \mathbf{b}E_t \left[\frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} \frac{P_t}{P_{t+1}} \frac{U_{t+1}}{U_t} \right] = 0 \quad (5)$$

En el caso del mercado bancario chileno es posible encontrar para todo el período tasas de colocación en pesos y UF para el plazo de 30 a 89 días. Es importante señalar que la mayor parte de las operaciones se concentran en plazos cercanos a los 30 días, pero al ser promedios mensuales para agentes heterogéneos, lo que se observaría sería una combinación de las condiciones establecidas por las ecuaciones (4) y (5). El siguiente gráfico muestra el lado derecho y el lado izquierdo de dichas ecuaciones, observándose visualmente que son muy cercanas.

Gráfico 3.1 Tasas de colocación para operaciones de 30 a 89 días



*Fuente: Chumacero (2002). Corregida se refiere a que corresponde al lado derecho de (4).

En la siguiente tabla se muestran estadísticas descriptivas para las tasas mostradas en el gráfico anterior y que corresponden a las expresiones de ambos lados de la ecuación (4). Se puede apreciar que tanto las medias como las medianas son iguales. La hipótesis de igualdad de tasas no puede ser rechazada, a ningún nivel de significancia, ni antes ni después de la nominalización. Por otra parte cabe notar que la desviación estándar de la tasa de interés nominal es siempre mayor que la desviación estándar de la expresión del lado

derecho de la ecuación (4). Este resultado se obtiene fácilmente al recordar que la varianza del lado derecho del logaritmo de (4) depende de la suma de las varianzas y la covarianza entre la tasa en UF y la variación de la UF; si esta última es negativa sería condición suficiente para explicar porque la desviación estándar de la tasa de interés nominal es menor que la de la tasa en UF corregida por la variación de la UF. La covarianza negativa entre la UF y la tasa de interés en UF se deriva del hecho de que cuando se fija la tasa nominal, los shocks inflacionarios (por ejemplo un aumento en el valor de la UF) deben reflejarse con signo contrario en la tasa en UF, para que la ecuación (4) se cumpla.

Cabe hacer notar que para la conclusión anterior es necesario que la política monetaria no responda uno a uno con la variación rezagada del IPC de un mes (el equivalente a la variación contemporánea de la unidad de fomento) sino que, como en la práctica lo hace, actúe de acuerdo con la proyección de inflación a un horizonte de 12 a 24 meses hacia adelante. De esta forma, al fijar la tasa en UF todos los shocks de inflación serán absorbidos por la tasa nominal. Después de la nominalización los shocks de inflación debiesen ser absorbidos por la tasa en UF para que (4) se cumpla.

Tabla 3.1
Estadísticas descriptivas de las tasas en pesos y en UF
corregidas por la variación de la UF

	Enero 1986 – julio 2001	Enero 1986 - julio 2001	Agosto 2001 – julio 2002	Agosto 2001 - julio 2002
	$\log\left((1+f_t^1)\frac{U_{t+1}}{U_t}\right)$	$\log(1+i_t^1)$	$\log\left((1+f_t^1)\frac{U_{t+1}}{U_t}\right)$	$\log(1+i_t^1)$
Media	0.016277	0.015735	0.006743	0.007169
Mediana	0.014061	0.014131	0.006582	0.007273
Máxima	0.049935	0.040592	0.010782	0.008907
Mínimo	0.003426	0.007548	0.003473	0.005607
Desv. Estándar.	0.007606	0.005783	0.002105	0.001016
Skewness	1.270191	1.077212	0.652657	0.106753
Kurtosis	5.561449	4.236500	2.982934	1.784097
Jarque-Bera	101.4051	48.07832	0.923074	0.825503
Probabilidad	0.000000	0.000000	0.630314	0.661827

Una demostración más formal es provista en Chumacero (2002), que no puede rechazar la hipótesis representada por (5), ni antes ni después de la nominalización. Suponiendo una función de utilidad CRRA, cuyo parámetro de interés es el coeficiente de aversión relativa al riesgo, y reemplazándola en (5), se pueden encontrar formas explícitas para la ecuación (5) que permiten probar la hipótesis de igualdad de media.

De esta forma concluimos que la existencia de arbitraje entre tasa en unidades de fomento y en pesos hace irrelevante la denominación de la política monetaria en lo que se refiere al promedio de dichas tasas. Asimismo la discusión de si los agentes utilizan como unidad de cuenta la UF o el peso para tomar sus decisiones es irrelevante en la medida que exista arbitraje. Sin embargo se ha argumentado que producto de la nominalización se

esperaba cambios en la volatilidad, lo cual podría afectar el nivel de las tasas debido al mayor riesgo. Este es el tema de la siguiente sección.

3.5 Sobre volatilidad, riesgo y estructura intertemporal de las tasas

Se ha argumentado que la forma de denominar la tasa de política ha hecho que las tasas denominadas en pesos sean ahora menos volátiles y que las tasas en UF recojan el efecto de la inflación y por ende sean más volátiles. Sin embargo esta mayor volatilidad no afecta necesariamente al nivel de las tasas ya que en todo momento se debe cumplir la condición de arbitraje (4) la cual se demostró que se cumplía antes y después de la nominalización.

Tomando logaritmo natural a ambos lados de (4) se obtiene que la varianza de la tasa de interés nominal depende de la varianza de la tasa en UF, de la varianza en el crecimiento de la UF (o inflación rezagada) y de la covarianza entre la tasa en UF y la variación de la UF. Si se supone que la varianza de la inflación no se ha visto modificada por el proceso de nominalización, entonces al disminuir la varianza de la tasa nominal, la varianza de la tasa en UF aumentará en la medida que la covarianza entre f_t^1 y $\frac{U_{t+1}}{U_t}$ sea negativa, lo cual se cumple después de la nominalización de acuerdo a los argumentos presentados en la sección (3.4) de porque la tasa de interés nominal tiene una desviación estándar más baja.

La evidencia confirma que la volatilidad de la tasa nominal era mayor que la volatilidad de la tasa en UF antes de la nominalización. Este fenómeno se revierte en el período posterior a la fecha de la nominalización (véase Cuadro 3.2). Sin embargo los tests de igualdad de varianza entre tasas nominales e indizadas rechazan la hipótesis de igualdad antes de la nominalización, pero no así en la fecha posterior. Cabe recordar que el segundo período corresponde solamente a 12 meses. No obstante, las diferencias de volatilidades se hacen muy evidentes si se comparan los coeficientes de variación, que son más relevantes que las varianzas porque corrigen por las disminuciones de tendencia en los niveles de las tasas.

Tabla 3.2
Estadísticas descriptivas de las tasas de colocación en pesos y en UF
para operaciones de 30 a 89 días

	Enero 1986 - julio 2001	Enero 1986 - julio 2001	Agosto 2001 - julio 2002	Agosto 2001 - julio 2002
	$\log(1 + f_t^1)$	$\log(1 + i_t^1)$	$\log(1 + f_t^1)$	$\log(1 + i_t^1)$
Media	0.0071	0.0157	0.0048	0.0073
Mediana	0.0069	0.0141	0.0040	0.0073
Máxima	0.0143	0.0406	0.0070	0.0089
Mínimo	0.0046	0.0076	0.0031	0.0061
Desv. Estándar.	0.0014	0.0058	0.0015	0.0009
Skewness	1.9909	1.0772	0.3275	0.1445
Kurtosis	8.6129	4.2365	1.4023	1.7001
Coefficiente de variación	0.1972	0.3694	0.3750	0.1233
Jarque-Bera	369.0139	48.0783	1.4908	0.8866
Probabilidad	0.0000	0.0000	0.4745	0.6419

Cabe señalar que los cambios en volatilidades se observan para tasas tanto de captación como de colocación para distintos plazos, como se ilustra en los gráficos 3.2 y 3.3, y en la tabla 3.3 aparecen los test de varianza correspondiente al período pre y post nominalización.

Gráfico 3.2
Evolución de las tasas de captación y colocación en pesos

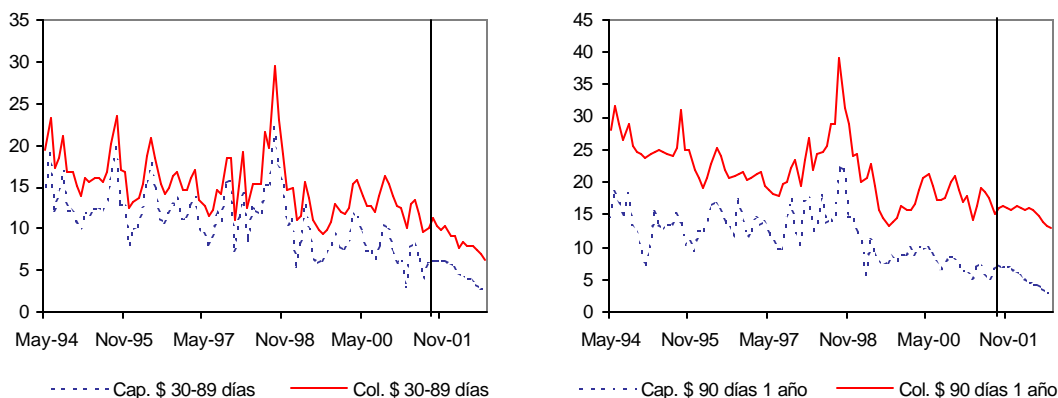


Gráfico 3.3
Evolución de las tasas de captación y colocación en UF

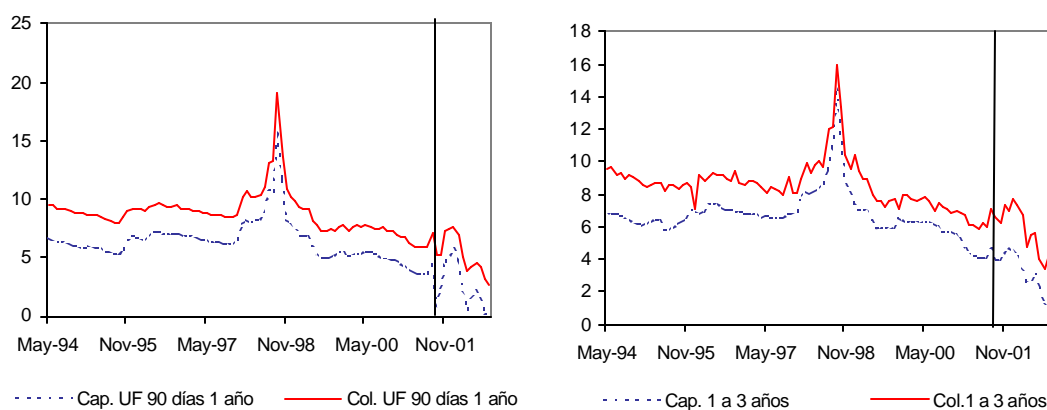


Tabla 3.3: Volatilidad Promedio de Tasas de Interés y Test de Igualdad de Varianzas
(datos diarios en base anual)

	antes ^{/1}	después ^{/2}	p-values
Tasas de Captación			
En pesos	2.48	1.29	0.000
Reajutable según TC	0.57	2.00	0.000
En dólares	0.77	1.22	0.000
Tasas de Colocación			
en \$ de 30 a 89 días	2.60	2.11	0.001
en UF de 90 días a 1 año	0.71	1.75	0.000
en UF de 1 a 3 años	1.17	1.72	0.000

^{/1} 2000:6 - 2001:8

^{/2} 2001:9-2002:9

El efecto sobre la estructura intertemporal de la tasa de interés ha sido mencionado como un efecto adicional de la nominalización. Esto estaría basado en que el cambio en las volatilidades afectaría el nivel de las tasas de corto plazo, pero en mucho menor medida las de largo plazo, debido a que la política monetaria se conduce sobre una tasa interbancaria, de gran influencia sobre las tasas cortas de mercado. No obstante, en las secciones anteriores se argumentó que las tasas están arbitradas y que cambios en las volatilidades no

habrían afectado dicho nivel. Más aún, cabe recordar que incluso en presencia de retornos (o tasas de interés) estocásticos, el nivel del retorno depende de la covarianza entre el factor de descuento estocástico y dicho retorno y no de la volatilidad del retorno.

Pero se puede profundizar algo más el análisis ayudados por las condiciones de primer orden expresadas en (1). Por ejemplo en el caso de las tasas nominales la pendiente de la estructura de tasas esta dada por:

$$\log(1 + i_t^{j+1}) - \log(1 + i_t^j) = \log(E_t(m_{t+j+1}\Pi_{t+j+1})) - \log(E_t(m_{t+j}\Pi_{t+j}))$$

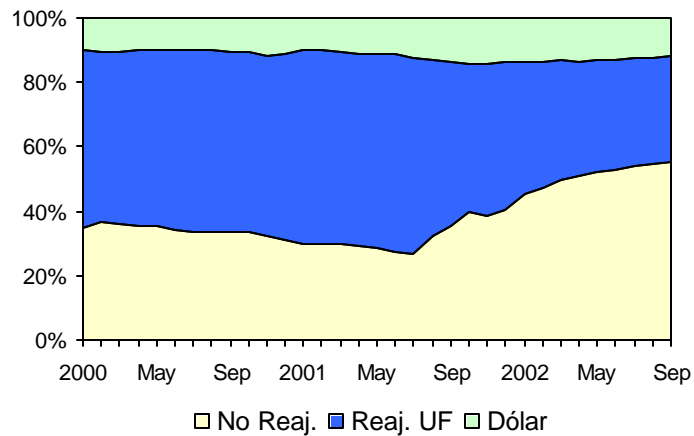
donde $m_{t+j} = \mathbf{b}^j E_t(u'(c_{t+j})/u'(c_t))$ representa el factor de descuento estocástico en $t + j$ y $\Pi_{t+j} = P_t / P_{t+j}$ representa el inverso de la tasa bruta de inflación entre t y $t + j$. De esta forma es necesario argumentar que la covarianza entre el factor de descuento estocástico y el inverso de la inflación ha cambiado producto de la nominalización. Esto requeriría de algún apoyo empírico ya que hasta ahora no existe una teoría que explique como la denominación de la tasa de política afecta dicha covarianza.

En resumen, como se anticipaba antes de su adopción, la nominalización afectó la volatilidad de las tasas en UF (aumentándola) y la de las tasas en pesos (reduciéndola), pero sin afectar los niveles de las tasas. Esto se hace más patente aún al comparar el cambio en los coeficientes de variación de las tasas en unidades de fomento y en pesos antes y después de la nominalización. Esto es consistente con la teoría de que el riesgo que el mercado le asigna un valor es el de covarianza y no de varianza. Más aún la teoría predice que la pendiente de estructura intertemporal de la tasa de interés no debiese verse afectada por la denominación de la política monetaria. Este argumento es perfectamente congruente con el hecho de que cambios en la covarianza entre el flujo de caja que paga un activo y la tasa de descuento estocástica es la relevante para determinar el nivel del retorno de dicho activo.

3.6 Cambios en la composición de portafolios

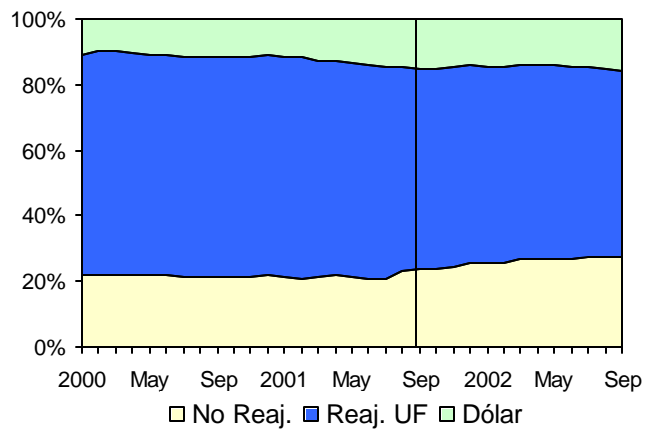
El cambio en la conducción de la política monetaria trajo como consecuencia que el Banco Central intercambiara en el mercado sus pagarés en UF por pagarés en pesos. Una vez más al existir arbitraje de tasas este cambio necesariamente se vio reflejado en los precios de los distintos activos llevando a que los bancos por una parte ajustaran su cartera de colocación a la nueva composición de depósitos, ya que los depositantes necesariamente ajustan su portafolio debido al cambio en precios o en rentabilidades. Con esto se observa una reestructuración gradual pero masiva y significativa en los activos y pasivos bancarios, desde instrumentos en UF a instrumentos en pesos (Gráficos 3.4 y 3.5).

Gráfico 3.4
Participación de las captaciones por monedas en las captaciones bancarias totales



Fuente: Superintendencia de Bancos e Instituciones financieras

Gráfico 3.5
Participación de las colocaciones por monedas en las colocaciones bancarias totales



Fuente: Superintendencia de Bancos e Instituciones financieras

*No incluye colocaciones con letras de crédito

Tabla 3.4: Participación del flujo de operaciones bancarias por moneda (porcentajes del total, promedio 6 meses)

	antes	después
Captación		
No Reajutable	45.3	60.6
Reaj. UF	35.7	15.9
Dólar	19.0	23.5
Colocación		
No Reajutable	49.2	63.1
Reaj. UF	36.6	22.1
Dólar	14.3	14.8

Esto lleva a una ventaja adicional de la nominalización. La mayor parte del financiamiento de los bancos estaba atada a la UF, porque sólo los depósitos de 30 a 35 días recibían tasas nominales, mientras que existían préstamos en pesos a más largo plazo, como créditos de consumo, que eran financiados con depósitos en UF, lo que era una fuente de riesgo adicional. Este riesgo ha disminuido bajo el nuevo esquema, debido a que las tasas nominales son más estables y que han aumentado los depósitos en pesos.

4. Consecuencias de la Nominalización para la Conducción de la Política Monetaria

En esta sección se analizan los efectos de la nominalización para la conducción de la política monetaria. El principal efecto que buscaba el Banco con la nominalización es la ampliación del rango de opciones de política monetaria. Todas las demás consecuencias para la política, analizadas en esta sección, pueden considerarse de segundo orden en comparación con el efecto anterior.

4.1 Ampliación del rango de opciones de política monetaria

A partir de comienzos del año 2001, el Banco enfrentó la probabilidad creciente de dificultades futuras para la conducción de su política monetaria, producto de la combinación de bajas tasas de inflación y sucesivas reducciones de su TPM. Como fue analizado en la sección 2, no era difícil anticipar que el Banco enfrentaría períodos en los cuales sería imposible implementar su política monetaria, debido a la conjunción de una TPM en UF baja y una tasa de inflación negativa, resultante en una TPM nominal equivalente negativa. En lo que sigue, se ilustrará esta reducción del rango de opciones de política monetaria con la evidencia empírica relevante. Primero se hará referencia a un hecho histórico, ocurrido hace ya una década, de una TPM nominal equivalente negativa. Luego se analizará la evolución de las tasas de política y de inflación antes y después de la nominalización y se presentará el significativo cambio en las probabilidades de ocurrencia de tasas de política negativas.

En marzo de 1992 se produjo una situación única en el período previo a la nominalización, de imposibilidad de ejecución de la política monetaria. A comienzos de marzo, con una TPM en UF anual de 4.7% vigente (equivalente a una TPM en UF mensualizada de 0.38%), se dio a conocer una variación negativa del IPC en febrero, de -0.6%. Esta situación habría significado que en el período del 9 al 31 de marzo la tasa nominal equivalente –aplicable al primer tramo de la línea de crédito de liquidez, principal determinante de la tasa interbancaria– hubiera sido de -0.18%. Entre el 1° y el 9 de abril, después de aumentarse el 1° de abril la TPM en UF a 5.2%, la tasa nominal equivalente hubiera sido de -0.14%.

Ante esta situación, el Consejo del Banco Central acordó imputar una tasa de 0.4% al primer tramo de la línea de liquidez. La tasa interbancaria media fue de 0.1% durante dicho mes, fluctuando entre 0 y 0.2%. En respuesta a estas bajísimas tasas, se produjo una elevada sustitución de depósitos a plazo, depósitos en moneda extranjera y documentos públicos en manos del sector privado, por depósitos en cuenta corriente, los que se constituyeron en la alternativa de inversión financiera más rentable durante dicho período. De esta forma, el dinero y la emisión aumentaron en 40% y 70% (tasa de variación mensual), respectivamente.¹¹ Esta monetización fue revertida durante abril de 2002, en respuesta al alza de la TPM nominal equivalente. Respecto del tipo de cambio nominal, éste no reflejó un impacto significativo durante este episodio, lo que se debió probablemente a la falta de flexibilidad cambiaria y de arbitraje de tasas entre activos de monedas distintas, que se observaba en ese entonces.¹²

Este episodio fue extraordinario por su carácter probabilísticamente excepcional: la combinación de una TPM en UF moderada (en torno a 5% anual) con un shock deflacionario, en circunstancias que la tasa de inflación promedio anual aún era moderadamente elevada, llegando a 13.1% en el año 1992. La importancia de esta experiencia única radicó en que significó una advertencia para períodos futuros de baja inflación, en que la probabilidad de shocks deflacionarios sería muy superior.

Así, la convergencia de la inflación hacia el centro del rango meta de inflación (3%) en los años siguientes se vio reflejada en una disminución correspondiente de la variación anualizada de la UF, desde un nivel promedio de 10.3% en 1990-2000 hasta un 2.8% en enero - julio de 2001 (Cuadro 4.1). Además se implementa durante el año 2001 un gradual relajamiento de la política monetaria, reflejado en una reducción de la TPM en UF desde un nivel promedio de 6.6 % en 1990-2000 a un 4.0% en el período de enero a julio de 2001. La combinación de una menor inflación y una TPM más baja queda reflejada en una drástica

¹¹ El incremento de la emisión se realizó a través de una renovación de sólo una fracción (10%) de los pagarés del Banco que vencían en ese período. El excedente de liquidez acumulado en el período del encaje (9 de marzo a 9 de abril) se utilizó como sobre cumplimiento del encaje exigido a los bancos. En el siguiente período se neutralizó el exceso de encaje a través de operaciones de esterilización. Se agradece la valiosa información provista por Jorge Pérez sobre la experiencia de marzo de 1992, incluida en esta nota y en el texto.

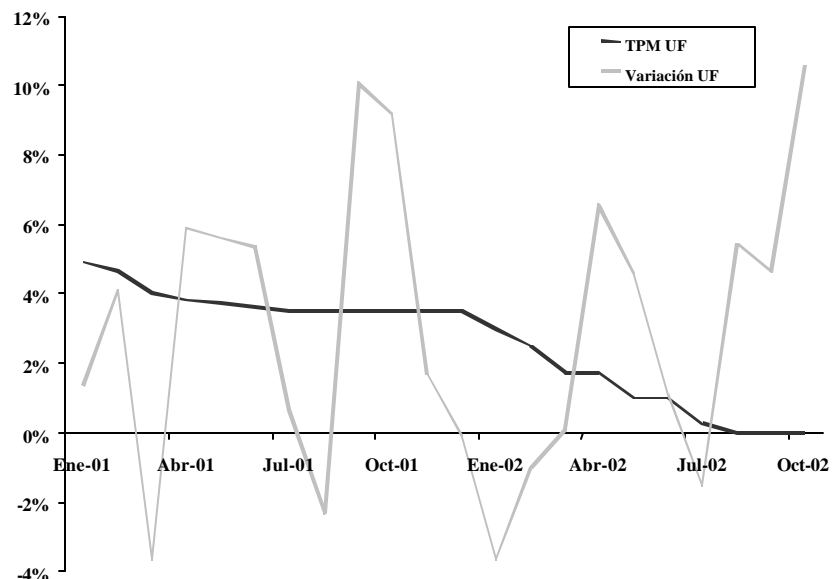
¹² Las restricciones eran producto del régimen de banda cambiaria, complementado por la opción de intervenciones intramarginales, establecida por el Banco Central precisamente en marzo de 1992. Además la paridad cubierta de tasas domésticas y externas, con la consiguiente respuesta del tipo de cambio nominal a cambios en la diferencia entre tasas, estaba limitada por la existencia del encaje de 20% a los créditos externos y los depósitos en moneda extranjera de los bancos comerciales.

reducción de la TPM nominal equivalente, desde 16.9% en 1990-2000 hasta 6.8% en enero-julio de 2001. También las volatilidades de las tasas de inflación y de política monetaria caen proporcionalmente (véase las desviaciones estándar, Cuadro 4.1).

Los gráficos 4.1 y 4.2 ilustran la evolución 2001-2002 de todas las tasas relevantes: la TPM en UF efectiva que rigió antes y la TPM en UF equivalente que hubiera regido (sin nominalización) después de la fecha de nominalización,¹³ la TPM nominal equivalente que rigió antes y que hubiera regido después de la nominalización y la TPM nominal efectiva adoptada después de la nominalización. Además se verifican las bajas tasas de variaciones mensuales de la UF, que incluyen los siguientes meses de deflación: febrero, julio, noviembre, y diciembre de 2001; enero y junio de 2002.

Gráfico 4.1

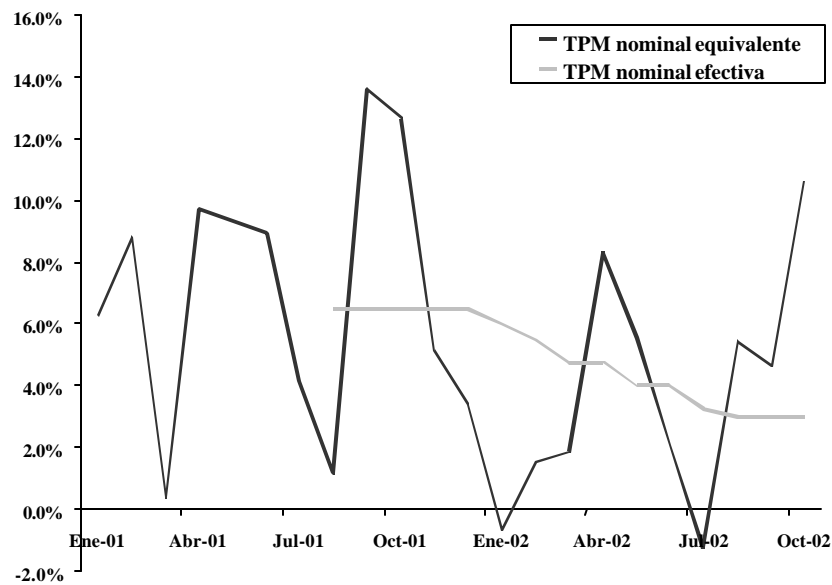
TPM en UF (efectiva hasta julio 2001, equivalente desde octubre 2001) y variación UF anualizada



¹³ La TPM en UF equivalente que hubiese regido a partir de agosto de 2001 se define simplemente como la diferencia entre la TPM nominal y 3% (el centro del rango meta de inflación). La TPM nominal equivalente que hubiese regido a partir de agosto de 2001 se define como la suma de TPM en UF equivalente y la tasa de variación de la UF del mes correspondiente.

Gráfico 4.2

TPM nominal equivalente y TPM nominal efectiva (desde agosto 2001)



La marcada reducción de las tasas de política hacia valores cercanos a cero sugiere que ha aumentado la probabilidad de enfrentar una TPM en UF negativa y una TPM nominal equivalente negativa. Por lo tanto, bajo el esquema anterior, el Banco Central se estaba acercando peligrosamente al piso de tasa nominal equivalente a cero, mucho más rápidamente de lo que ocurre bajo una TPM nominal. La literatura sobre la probabilidad de llegar a tasas cercanas a cero bajo esquemas de TPM nominales es ambigua, pero tal probabilidad obviamente es muy inferior a la de llegar a tener que implementar una tasa nominal equivalente igual a cero bajo una TPM indizada.¹⁴

Ahora bien, ¿Cómo evolucionaron estas probabilidades antes y después de la nominalización en Chile? La evidencia resumida en la Tabla 4.1 indica que, durante el período 1990-2000, la probabilidad de una TPM en UF negativa es cercana a cero, y sigue

¹⁴ Desde un punto de vista teórico, cuando se considera el piso de tasa nominal cero y se caracteriza la dinámica global de la economía –no sólo el comportamiento de las variables en torno a su valor de estado estacionario– una regla de Taylor puede inducir trayectorias de equilibrio donde la inflación y la tasa de interés convergen a niveles por debajo de sus valores objetivo y la regla de política deja de ser activa (Benhabib, Schmitt-Grohé y Uribe 2001). Una situación como ésta puede ser caracterizada como una trampa de la liquidez, donde el Banco Central pierde su capacidad de hacer una política activa para revertir la espiral deflacionaria. McCallum (2002), por medio de simulaciones sugiere que la probabilidad que una economía con una TPM nominal llegue a un nivel de tasa cero es pequeña. Por otra parte, Buitier y Panigirtzoglou (1999), en base a evidencia para el caso británico, presentan conclusiones ambiguas respecto a la probabilidad de la economía caiga en una trampa de liquidez. En todo caso, la experiencia de Japón, hace años con tasas muy cercanas a cero, demuestra la factibilidad real de esta situación. También se han planteado diversas soluciones en caso que una economía entre en una situación de trampa de liquidez. Éstas van desde implementar una política fiscal expansiva no-ricardiana (Benhabib, Schmitt-Grohé y Uribe 2002) hasta inducir expectativas de mayor inflación futura, mediante el manejo de agregados monetarios o a través de una regla para el tipo de cambio nominal (McCallum, 2002).

siendo cero entre enero y julio de 2001. Contrasta con ello la probabilidad bastante elevada de una variación negativa de la UF, que ya alcanza un valor de 18% en 1990-2000 y se eleva a un 22% en enero-julio de 2001. La probabilidad de tener que enfrentar una TPM nominal equivalente negativa – ya verificada en marzo de 1992 – es de 7% en el período 1990-2000, cayendo a 3% en enero-julio de 2001.

Sin embargo, las probabilidades anteriores cambian significativamente después de implementada la nominalización, producto de las bajas tasas de inflación mensual y las reducciones sucesivas en la TPM nominal. La probabilidad de una TPM en UF negativa aumenta de 0% antes de la nominalización a 9.4% en el período posterior que media entre agosto de 2001 a octubre de 2002. Por lo tanto, durante dicho período la TPM en UF habría sido negativa en 1 mes de cada año, lo que no hubiera sido legalmente factible. Más aún, la probabilidad de enfrentar una inflación y luego una variación mensual de la UF negativa se eleva a 26% después de julio de 2001. Es decir, tres meses de cada año la UF cae a lo largo del mes, probabilidad que se materializó en los meses indicados. Como resultado del incremento de las probabilidades anteriores, y considerando además la covarianza muestral entre la TPM en UF equivalente y la variación de la UF, la probabilidad de enfrentar una TPM nominal negativa equivalente a una TPM en UF aumentó a 14% entre agosto de 2001 y octubre de 2002. Es decir, en (casi) dos meses de cada año el Banco Central se habría visto imposibilitado de implementar su política monetaria deseada. Estas situaciones hipotéticas contrastan con las amplias opciones disponibles con la política nominalizada, bajo la cual la probabilidad de enfrentar una TPM nominal negativa es cero en el período agosto 2001 a octubre 2002.

Considerando la situación actual de una TPM nominal de 3%, consistente con una TPM en UF equivalente de 0%, y asumiendo una distribución normal de las opciones de política centrada en el actual 3%, bajo el esquema anterior el Banco se vería imposibilitado de ejecutar en un 50% de los meses sus opciones de política – todas aquellas que corresponden a reducciones de la TPM en UF equivalente por debajo del actual 0%. Más aún, considerando la probabilidad de 26% de una inflación mensual negativa, y sin tomar en cuenta la covarianza entre la TPM en UF equivalente y la variación de la UF, la probabilidad de enfrentar una TPM nominal equivalente negativa se elevaría hoy a 26% bajo el esquema anterior.

Por lo tanto, se concluye que con la nominalización implementada en agosto de 2001, el Banco se anticipó a un estrechamiento inaceptable de sus opciones de política, que se habría producido en el año 2002, de mantenerse el esquema de TPM en UF.

Tabla 4.1
Propiedades estadísticas de las tasas de interés de política (efectivas y equivalentes) y de la tasa de variación de UF, antes y después de la nominalización

<u>Antes de la nominalización</u>					
Enero 1990 a Diciembre 2000		TPM UF	Variación UF	TPM Nominal equivalente	
Promedio		6.6%	10.3%	16.9%	
Desv. Est.		1.3%	11.2%	11.3%	
Prob < 0		0.0%	17.7%	6.8%	
<u>Enero 2001 a Julio 2001</u>					
Promedio		4.0%	2.8%	6.8%	
Desv. Est.		0.5%	3.5%	3.5%	
Prob < 0		0.0%	21.5%	2.5%	
<u>Después de la nominalización</u>					
Agosto 2001 a Octubre 2002		TPM Nominal	TPM UF Equivalente	Variación UF	TPM Nominal Equivalente
Promedio		4.9%	1.9%	3.0%	4.9%
Desv. Est.		1.5%	1.5%	4.6%	4.6%
Prob < 0		0.0%	9.4%	25.7%	14.0%

Nota: la probabilidad que la variable x sea menor que cero ($\text{Prob} < 0$) corresponde al valor de la función de distribución acumulada de $x=0$, suponiendo que x se distribuye normalmente con la media y desviación estándar indicadas en el cuadro.

4.2 Efectos sobre la estabilidad del dinero y del tipo de cambio nominal

Como se vio en la sección 3, la nominalización redujo significativamente la volatilidad de las tasas de interés nominales de corto plazo e incrementó la de las tasas en UF de corto plazo. Como consecuencia de lo anterior, cabría esperar una menor volatilidad de los agregados monetarios (emisión, M1A), cuyo costo de mantención está dado por la tasa de interés nominal. Igualmente podría esperarse una reducción en la volatilidad del tipo de cambio nominal (TCN), en la medida en que la tasa de interés nominal influya más que la tasa en UF en la determinación de corto plazo del TCN.

Una forma de verificar esta hipótesis consiste en la simple comparación de las varianzas mensuales incondicionales de las respectivas variables antes y después de la nominalización. Los resultados (Tabla 4.2) indican que las volatilidades medias de ambos agregados monetarios han caído en el período septiembre 2001 – octubre 2002 en comparación con los tres años anteriores (julio de 1999 – agosto de 2001), aunque esta reducción no ha sido significativa, como sugieren los resultados del test de igualdad de medias. En el caso del TCN se verifica un significativo incremento en su volatilidad durante el período post-nominalización. Es altamente probable que esto se deba a un hecho independiente de la nominalización; una elevada volatilidad cambiaria generada por los intensos shocks externos (11/09/01, crisis regionales, volatilidad de los términos de intercambio) observados después de agosto del 2001.

Tabla 4.2
Volatilidad Intramensual del Dinero (M1A y Emisión) y del Tipo de Cambio Nominal,
antes y después de la Nominalización

	1999:7 – 2001:8	2001:9 – 2002:10	Valores p
M1A	4.16	3.99	0.612
Emisión	4.36	4.03	0.146
TCN	6.03	9.21	0.001

Nota: los valores p indican la probabilidad que volatilidades medias sean iguales en ambos períodos.

El resultado anterior sugiere que la comparación incondicional de varianzas sufre de tres limitaciones. Primero, no se controla la comparación de varianzas por factores distintos a la nominalización que pueden afectar los equilibrios monetarios y cambiarios. Segundo, la comparación se realiza sin controlar por el signo y la magnitud del cambio en la tasa de interés nominal que provocaría los cambios de portafolio en activos monetarios y activos de renta fija en dólares. Tercero, al constituir una medida de la varianza intramensual completa, que cubre los 28-31 días del mes correspondiente, no se focaliza el análisis en los días en que se produce el cambio de portafolio en respuesta a la publicación de la variación del IPC del mes precedente, que determina la variación de la UF en el mes presente.

Por lo tanto, un test más efectivo de los efectos de la nominalización sobre el dinero y el TCN consiste en analizar la respuesta de estas variables al anuncio de la variación del IPC del mes anterior (evento que típicamente se produce en torno a los días 3-4 de cada mes), que se traduce en una variación idéntica de la UF mensual desde el día 9 del mes en curso hasta el día 9 del mes siguiente.

Bajo el esquema indizado, la tasa nominal relevante para los siguientes 30 días correspondía a la suma de la TPM en UF y la variación de la UF esperada (el día antes del anuncio de la variación del IPC del mes precedente) o la variación de la UF efectiva (el día 3 o 4 de anuncio de la variación del IPC precedentes y los siguientes días hasta el día 9). Por lo tanto, el shock no anticipado – la diferencia entre la variación efectiva y la anticipada de la UF – debería motivar un cambio en portafolio. Por ejemplo, un shock inflacionario negativo no anticipado (una inflación menor a la esperada), que se refleja en una disminución de la tasa de interés nominal sobre activos de renta fija en moneda nacional, lleva a una menor demanda por estos activos, a una mayor demanda por dinero nacional, una mayor demanda por activos de renta fija en moneda extranjera y luego a una depreciación del tipo de cambio nominal.

Después de la nominalización, en cambio, la tasa nominal pagada sobre activos en moneda nacional está directamente atada a la TPM. Luego el anuncio de la inflación del mes precedente sólo impacta las tasas de corto plazo en UF y las tasa reales ex post, pero

no cambia el valor de la tasa nominal del mes.¹⁵ Por lo tanto, el anuncio de inflación no debería provocar un ajuste en el portafolio de activos del sector privado.

La hipótesis anterior se puede probar mediante un test simple de la respuesta del dinero y del tipo de cambio a cambios no anticipados en la inflación pasada. El test consiste en evaluar la respuesta de la cantidad nominal de dinero y del tipo de cambio al anuncio de la inflación pasada realizado a principios de mes. Ello equivale a estimar, por separado, la respuesta de la variación en el logaritmo de la cantidad nominal de dinero ($m - m_1$) y de la variación en el logaritmo del tipo de cambio nominal ($e - e_1$) en respuesta a una sorpresa inflacionaria:

$$(4.1) \quad \begin{aligned} m - m_1 &= \lambda_1 (p_{-1} - p_{-1}^e) + e_m \\ e - e_1 &= \lambda_2 (p_{-1} - p_{-1}^e) + e_e \end{aligned}$$

donde p_{-1} es la tasa de inflación rezagada anunciada el día 3 o 4 de cada mes y p_{-1}^e es la mejor expectativa de la inflación rezagada el día anterior al anuncio de la inflación rezagada. Las variables e_m y e_e son términos aleatorios de media cero y varianza conocida. Cabe notar que otras variables que determinan la cantidad de dinero y el tipo de cambio se suponen constantes en el período de un día o pocos días en torno a la fecha de anuncio del IPC del mes anterior.

Las ecuaciones en (4.1) son consistentes con la respuesta parcial del dinero y del tipo de cambio a un cambio en la tasa de interés provocado por una revisión de la inflación esperada, en un modelo estándar de equilibrio de cartera de activos monetarios y financieros. Aquí se supone que, dado el breve período para el cual se prueba el ajuste en ambas variables, los demás determinantes de las demandas de portafolio (retornos de otros activos, ingreso) se mantienen constantes. En esta interpretación, los coeficientes λ_1 y λ_2 constituyen estimadores de las semielasticidades - interés nominal de las demandas de portafolio de dinero y activos externos bajo el régimen de TPM en UF, mientras que estos coeficientes no deberían ser distintos de cero bajo el régimen de TPM en pesos.

La estimación se realiza para los cambios observados entre el día del anuncio del IPC y el día inmediatamente posterior, tanto para el período previo a la nominalización

¹⁵ Esto supone que la tasa de política (la TPM en UF antes de la nominalización y la TPM en pesos después de ella), no reacciona (o que al menos los mercados financieros supone que no cambiará en las siguientes semanas) en respuesta a un shock no anticipado en la inflación del mes precedente. Este supuesto es realista porque se funda en la observación que la política monetaria está orientada al cumplimiento de la meta de inflación en el horizonte de política de 12 a 24 meses y que dicho cumplimiento es relativamente independiente de los shocks mensuales del IPC.

(septiembre 1999 - julio 2001) y el período posterior a ella (agosto 2001 - octubre 2002).¹⁶

Las estimaciones se implementaron para dos variantes de la variable independiente. La primera (Modelo 1) es consistente con la definición de sorpresa inflacionaria, que motiva un cambio en la tasa de interés nominal y en la cartera de activos, en el período previo a la nominalización. La sorpresa inflacionaria se estima a partir de un modelo ARMA (1,1) para la inflación IPC, presentado en el Anexo 1. La segunda variante corresponde a la inflación efectiva.¹⁸ Ambos modelos son estimados para tres períodos: antes de la nominalización, después de la nominalización y período completo. En este último caso, para cada modelo se incorpora una variable muda interactiva con la variable de inflación, que toma valor 1 variable para el período post- nominalización. Los resultados se presentan en la Tabla 4.3.¹⁹

Todos los resultados para la variación del dinero presentan un signo negativo, consistente con la semielasticidad - interés de la demanda por dinero. En general, los resultados son más favorables para el modelo 2, basado en la inflación efectiva. En ese caso la semielasticidad es negativa y significativa para el período pre - nominalización, con un valor absoluto de 2.3. Para el período post-nominalización, su magnitud cae a la mitad y no es significativamente distinta de cero. En la estimación para el período completo, la semielasticidad mantiene su valor absoluto de 2.3 pre - nominalización, cayendo a 1.3 en el período post-nominalización, aunque este último valor no es significativamente distinto de 2.3. Bajo el modelo 1 los resultados son parecidos en magnitudes, aunque ninguno de los coeficientes estimados alcanza niveles de significancia convencionales. Por lo tanto, concluimos que existe evidencia favorable a la hipótesis que la nominalización ha reducido la volatilidad condicional del dinero M1A, aunque este resultado se basa en la respuesta del dinero a la inflación efectiva y no en la sorpresa inflacionaria.

¹⁶ También se realizaron estimaciones para las variaciones entre el día anterior al anuncio y el día del anuncio del IPC, así como para la variación promedio en los 5 días posteriores al anuncio. Todos los resultados obtenidos para estas variantes no arrojaron efectos significativos del anuncio para el período previo a la nominalización..

¹⁷ La elección del primer período (y no de un período mas prolongado que cubra a la década de 1990, por ejemplo) se justifica por dos razones. Primero, por la existencia de la banda cambiaria hasta agosto de 1999, la cual podría distorsionar el comportamiento del tipo de cambio, como fue el caso en el evento de marzo de 1992, descrito en la sección 4.1. Segundo, porque la inflación fue más alta y volátil antes de 1999, por lo que es probable que el grado de incertidumbre respecto a la señal entregada por el IPC (y, por ello, el componente de noticia del anuncio) haya sido mayor que el observado a partir de 1999.

¹⁸ Aunque conceptualmente el uso de la inflación efectiva es inferior a la del error no anticipado de la inflación, este último tiene la desventaja de estar sometido a posibles errores o sesgos de estimación. Por lo tanto, empleamos ambos modelos.

¹⁹ Las constantes estimadas en versiones preliminares resultaron ser no significativamente distintas de cero en todas las estimaciones, por lo cual fueron eliminadas de las ecuaciones presumidas en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3
Respuesta del dinero M1A y del tipo de cambio nominal a la publicación de la inflación, antes y después de la nominalización

	Variación M1A					
Coefficientes (Estadístico-t)	Modelo 1 Sep.1999 a Julio 2001	Modelo 2 Sep.1999 a Julio 2001	Modelo 1 Agosto 2001 a Oct. 2002	Modelo 2 Agosto 2001 a Oct. 2002	Modelo 1 Sep.1999 a Oct. 2002	Modelo 2 Sep.1999 a Oct. 2002
Inflación Mes Pasado		-2.31 (-2.27)		-1.24 (-0.79)		-2.31 (-1.91)
Sorpresa Inflación Mes Pasado	-2.32 (-1.12)		-1.73 (-0.67)		-2.32 (-0.98)	
Inflación Pasado*Dummy Nominalización						1.06 (0.60)
Sorpresa Inflación Pasado*Dummy Nominalización					0.59 (0.18)	
	Variación Tipo de Cambio					
Coefficientes (Estadístico-t)	Modelo 1 Sep.1999 a Julio 2001	Modelo 2 Sep.1999 a Julio 2001	Modelo 1 Agosto 2001 a Oct. 2002	Modelo 2 Agosto 2001 a Oct. 2002	Modelo 1 Sep.1999 a Oct. 2002	Modelo 2 Sep.1999 a Oct. 2002
Inflación Mes Pasado		0.11 (0.51)		-0.09 (-0.26)		0.11 (0.40)
Sorpresa Inflación Mes Pasado	-0.66 (-1.74)		0.03 (0.05)		-0.66 (-1.31)	
Inflación Pasado*Dummy Nominalización						-0.21 (-0.52)
Sorpresa Inflación Pasado*Dummy Nominalización					0.69 (1.01)	

Para la variación del tipo de cambio también se obtienen resultados consistentes con el signo de la semielasticidad-interés de la demanda por activos externos, pero en éste caso sólo con el modelo 1, basado en la sorpresa inflacionaria. La semi-elasticidad es negativa y significativa al 10% para el período pre-nominalización, con un valor de -1.74 . Después de la nominalización, el valor no es numérica ni estadísticamente distinto de cero. Para la estimación del período completo la semielasticidad es negativa, igual a -0.66 , pero no alcanza un nivel de significancia de 10% en el período pre-nominalización, cayendo casi exactamente a cero post-nominalización. Los resultados del modelo 2 no son favorables a la hipótesis en cuestión.

En resumen, comparaciones de las varianzas intramensuales incondicionales no permiten inferir que el dinero y el tipo de cambio nominal sean menos volátiles después de la nominalización. Sin embargo, existe evidencia favorable a la hipótesis que los ajustes en

agregados monetarios en respuesta a los anuncios de la inflación del mes precedente y los ajustes en el tipo de cambio al componente de sorpresa del anuncio de la inflación del mes precedente, que eran significativos antes de la nominalización, han dejado de serlo después de julio de 2001. En este sentido el dinero y el tipo de cambio se han estabilizado después de la nominalización.

4.3 Cambios en los canales de transmisión y en la efectividad de la política monetaria

Con el cambio en la tasa rectora desde una tasa en UF a una tasa en pesos pueden haberse modificado los canales de transmisión de la política monetaria y su importancia relativa. Por ejemplo, es posible que la mayor estabilidad de los agregados monetarios y del tipo de cambio nominal, confirmada en la sección precedente, lleve a una mayor importancia relativa de estos canales de transmisión monetaria, debido a que están menos sujetos a ruido que en el pasado. La mayor estabilidad de los agregados monetarios y del tipo de cambio también puede contribuir a una mayor efectividad global de la política monetaria. Como argumento contrario, Fontaine (2002) ha señalado que la nominalización puede haber debilitado el efecto señal de la tasa de política y, con ello, disminuido la efectividad de la política monetaria a través del canal tradicional de tasa de interés real.

Respecto del último punto, en la sección 3 se demostró que la tasa en UF no es equivalente a la tasa de interés real ex ante, relevante para muchas decisiones de portafolio, consumo e inversión de corto plazo. Pero aún si lo fuera, el arbitraje entre tasas nominales y tasas en UF que se observa antes y después de la nominalización asegura que es indiferente para las decisiones de consumo e inversión privada – y luego es indistinto para el canal de transmisión a través de tasas de interés de corto y largo plazo – si la TPM se define en UF o en pesos.

Una forma de probar si la efectividad global de la política monetaria ha cambiado con la nominalización consistiría en estimar las funciones de impulso - respuesta del producto y la inflación ante un shock de política monetaria para antes y después de la nominalización, basadas en estimaciones de modelos VAR. Sin embargo, esto no es factible de realizar para la muestra post - nominalización, debido a su aún breve extensión temporal.

Alternativamente se puede comparar la respuesta del producto y de la inflación a un shock de política en Chile durante el período previo a la nominalización con respuestas similares en un grupo de países con metas de inflación y políticas monetarias basadas en tasas de interés nominales. Esta información está basada en las simulaciones realizadas por los propios bancos centrales de los países correspondientes, reportadas en Schmidt-Hebbel y Tapia (2002).

Tabla 4.4
Respuestas del Producto y de la Inflación a un Aumento Transitorio de la Tasa de Política Monetaria en Chile y en 11 Países con Metas de Inflación

	Máxima caída del producto	Trimestre para 50% del efecto máximo sobre producto	Máxima caída de la inflación	Trimestre para 50% del efecto máximo sobre inflación
Australia	0.15%	2	0.10%	8
Canadá	0.15%	2	0.06%	3
Chile	0.33%	1	0.12%	6
Colombia	0.14%	2	0.14%	5
Islandia	0.50%	1.5	0.30%	3.5
México	0.50%	1	1.00%	2
Nueva Zelanda	0.20%	2	0.10%	3
Polonia	0.19%	3.5	0.04%	6.5
Reino Unido	0.25%	2	0.30%	6
R. Checa	0.28%	2	0.20%	4
Sud África	0.30%	3	0.20%	4 a 6
Suiza	0.50%	4	0.13%	2
Promedio	0.27%	2.2	0.21%	4.4
Desviación Estándar	0.14%	1.0	0.23%	2.2

Nota: los resultados corresponden a la respuesta de la desviación del producto respecto de su tendencia y de la inflación respecto de su meta a un incremento transitorio, por un trimestre, de la tasa de política en 100 puntos base, con una reducción discreta de la tasa de política a su nivel inicial en el trimestre siguiente o gradual en aquellos casos en que el modelo de simulaciones incluye una función de reacción de política.

Fuente: Schmidt-Hebbel y Tapia (2002).

Los resultados de la Tabla 4.4 muestran que la respuesta de la inflación y el producto para un shock de tasa indizada en Chile no diferían de manera significativa de la respuesta promedio observada en 11 países con metas de inflación, que conducen su política con tasas nominales. Los efectos de una política contractiva sobre el producto en Chile son parecidos en magnitud a la media de los otros países, pero en velocidad son más rápidos en Chile que en la media de países. Los efectos sobre la inflación en magnitud en Chile son inferiores a la media de países, pero en velocidad son más lentos que en la media de países.

En resumen, no puede derivarse de esta comparación simple que la conducción con tasas indizadas en Chile haya tenido efectos significativamente distintos a los observados en países que usan tasas nominales. En este sentido, la efectividad de la política monetaria no es distinta con tasas indizadas que con tasas nominales.

4.4 Alteración en la intensidad y frecuencia de los cambios de política monetaria

Se ha afirmado que el uso de una TPM indizada tendría ventajas por sobre una TPM nominal, que se derivarían de la definición de la TPM indizada y de la aversión de los bancos centrales a modificar su tasa de política intensa y frecuentemente.

Respecto de la definición de tasa, el argumento favorable a la TPM indizada es que ésta lleva incorporada la reajustabilidad del principal con la inflación, a diferencia de la TPM nominal. Ello protegería el grado de contracción de la política monetaria (the monetary stance) frente a shocks inflacionarios, evitándose con una TPM indizada la necesidad de ajustar la tasa que existiría bajo una TPM nominal.

El segundo argumento favorable a la TPM indizada dice relación con la supuesta aversión al riesgo de los bancos centrales a cambiar sus tasas de política en las magnitudes y frecuencias óptimas. Esta aversión, que se asocia a la inercia en la mantención de las tasas de política – reflejada por el rol y la significancia de tasas de política pasadas en las estimaciones de reglas de política monetaria – sería más perjudicial bajo tasas nominales que tasas indizadas, en cuanto a que las primeras deberían alterarse en mayores magnitudes y frecuencias que las segundas, en respuesta a un shock inflacionario.

El tercer argumento es empírico y está basado en la comparación de las respuestas de política monetaria bajo tasas indizadas con las observadas bajo tasas nominales. Aquí se puede citar la evidencia empírica para Chile y para otros países (Restrepo 1999, Corbo 2002, Taylor 1995, Loayza y Schmidt-Hebbel 2002), que muestra que el coeficiente de reacción de la TPM en UF en Chile a una desviación de la inflación (contemporánea o rezagada) es positivo y menor que uno (lo que supuestamente implicaría un alza en la tasa de política “real relevante”), mientras que para todos los demás países con una TPM nominal el coeficiente es positivo pero menor que uno (lo que implicaría una reducción en la tasa “real relevante”).

Los tres argumentos anteriores, relacionados entre sí, se pueden rebatir parcialmente. En primer lugar, suponen que la tasa “real relevante” para una política monetaria basada en la TPM indizada es esta última tasa, mientras que la tasa “real relevante” para una política monetaria basada en la TPM nominal es la diferencia entre esta última y la inflación del mes actual o anterior. Ello no es efectivo por dos razones. Primero, las tasas reales relevantes para las decisiones de gasto no son ni la tasa de política indizada de corto plazo ni tampoco la tasa real ex post de corto plazo (la tasa de política nominal menos la inflación del mes), sino las tasas indizadas y las tasas ex ante reales de plazos mayores, relevantes para las decisiones de gasto privado. Segundo, la evidencia presentada en la sección 3 muestra que las tasas indizadas y nominales se arbitran, y así también lo hacen las tasas de maduresc distintas. El arbitraje hace relativamente irrelevante la

discusión sobre cuál debiera ser la tasa de política más adecuada para influir más efectivamente en las decisiones de gasto privado.

La segunda premisa discutible es que la política monetaria debe reaccionar ante un shock de inflación contemporáneo (o rezagado en un mes), elevando la tasa de política nominal en al menos la magnitud del shock inflacionario. Este argumento se hace en relación con las estimaciones de versiones simples de estimación de la regla de Taylor, con shocks inflacionarios contemporáneos (o rezagados en un período) como determinantes de la tasa de política nominal. Son estas especificaciones las que típicamente se presentan en la literatura empírica sobre reglas de política monetaria, como las presentadas en varios de los trabajos citados. Sin embargo, esta especificación – popular pero incorrecta – no representa el comportamiento óptimo de una política monetaria orientada hacia el futuro, que reacciona a desviaciones de proyecciones de la inflación futura respecto de la meta de inflación, en el horizonte relevante de política, que típicamente se extiende a 1-3 años en el futuro. Por supuesto, es posible que la proyección de inflación futura dependa, entre otras variables, del comportamiento de la inflación en el período presente o recién pasado. No obstante, es altamente improbable que shocks temporarios de inflación lleven a corregir la proyección de inflación de mediano plazo con un coeficiente de 1. Por lo tanto, no es óptimo responder a shocks temporarios de precios con un alza en la tasa de interés de política nominal de la misma magnitud.

Sin embargo, en el contexto de una regla de Taylor bien especificada, que representa la reacción de la autoridad monetaria a shocks anticipados de la inflación futura y desviaciones del producto futuro, en el horizonte de política relevante, cobra importancia el argumento de que dichos shocks requieren de una reacción más intensa con una tasa nominal que con una tasa indizada. Así, por ejemplo, un shock persistente de gasto que lleva a una revisión hacia arriba de las proyecciones de inflación y producto futuros, requiere de un incremento de la TPM nominal por encima del aumento en las expectativas de inflación, a fin de generar el aumento requerido en la tasa real ex ante.

Debido a lo breve del período post-nominalización en Chile, aún no es factible presentar evidencia concluyente acerca de eventuales cambios en la estructura de la regla de Taylor empírica aplicada por el Banco Central. Sin embargo, una revisión del período post-nominalización sugiere que el Banco Central ha reducido intensa y rápidamente su tasa de política nominal. Además, la evidencia comparativa mundial no favorece a la hipótesis más general que la efectividad de la política monetaria ha sido inferior en los demás países que han usado tasas de política nominales, como discutiremos en la sección 4.9.

4.5 Cambios en la indización de precios y la inercia inflacionaria

Se ha planteado que la nominalización puede contribuir a una menor indización en las fijaciones de precios de bienes y en los contratos de servicios (arriendos, educación, servicios personales), contribuyendo así a una eventual reducción en el grado de inercia o persistencia de la inflación en Chile (Lefort, Landerretche y Valdés, 2002).

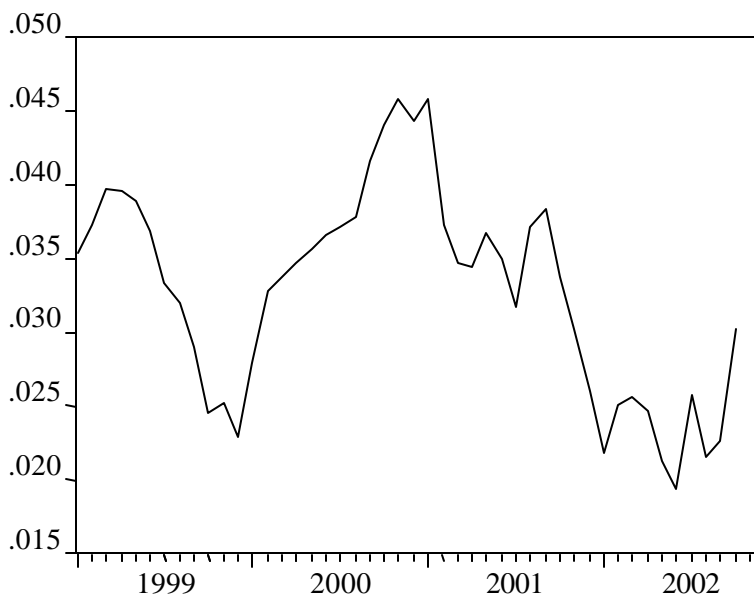
Una forma de verificar el eventual aporte de la nominalización a una menor inercia inflacionaria es testear si el grado de persistencia del proceso de inflación ha cambiado desde agosto de 2001. Como una limitación de este análisis se debe recordar, igual que en la evidencia presentada en las secciones anteriores, que el período post-nominalización es aún breve y que la nominalización podría coincidir con otros cambios estructurales que pueden influir en el fenómeno que queremos explicar.

Se estimó un modelo univariado para la inflación de doce meses (IPC) para el período 1999:01-2002:10. La elección de esta muestra se debe a que antes de 1999 la inflación presenta una significativa tendencia negativa, de convergencia hacia la meta de inflación estacionaria de 3% anual. El modelo seleccionado corresponde a un proceso autorregresivo con presencia de los rezagos 1 y 12:

$$y_t = a + by_{t-1} + gy_{t-12} + u_t$$

donde y es el logaritmo de la inflación bruta de doce meses (gráfico 4.3).

Gráfico 4.3
Inflación IPC (1999:01-2002:10)



Los resultados de la estimación se presentan en la Tabla 4.5. Todos los parámetros son estadísticamente significativos a niveles convencionales y los errores son bien comportados.

Tabla 4.5
Modelo Univariado para Inflación (1999:01-2002:10)

	Estimador	Desviación Estándar
<i>a</i>	0.011	0.003
<i>b</i>	0.850	0.065
<i>G</i>	-0.168	0.058
R ² =0.802 EER=0.003 Q(3)=0.572 Q ² (3)=0.943 ARCH(1)=0.704 JB=0.589		

En el anexo 2 se presentan los resultados de varios tests de estabilidad de la especificación estimada. Ninguno de ellos permite rechazar la hipótesis de estabilidad del modelo, rechazándose la posibilidad de quiebre estructural en torno a la fecha de nominalización. También se presentan tests para cambios en el grado de persistencia de la inflación. Se rechaza ampliamente la hipótesis de disminución en el grado de persistencia de la inflación en Chile. Esto sugiere que la nominalización no ha contribuido (al menos, hasta la fecha) a reducir la inercia del proceso inflacionario en Chile.

Cabe consignar que con un enfoque diferente, basado en causalidad a la Granger, Walker (2002) encuentra que el retorno de bonos indizados no precede estadísticamente al nivel de precios. Esto es interpretado por el autor como que la indización financiera no tendería a perpetuar la inflación.

Un argumento que es importante consignar es el hecho de que la desaparición de activos y pasivos en UF tienda a disminuir la “cobertura” real de las empresas frente a cambios en precio. Esta necesidad de cobertura de las empresas podría llevar a que otros contratos, como arriendos, consultorías y eventualmente salarios, sean expresados en términos nominales de forma de hacer coincidir activos y pasivos expresados en diferentes unidades de cuenta.

Una evidencia incipiente por ahora de esta desaparición de instrumentos en UF o profundización de los instrumentos en pesos es la reciente emisión del Banco Central de nuevos bonos nominales a 2 y 5 años. Estos nuevos instrumentos han permitido la creación de un mercado en pesos de mediano plazo más líquido, lo que facilita la intermediación de fondos denominados en pesos a plazos mayores. Así por ejemplo, cabe destacar la reciente emisión en el mercado de capitales de nuevos instrumentos en pesos como bonos securitizados con activos subyacentes en pesos, como créditos de consumo y créditos automotores, a lo que se suman recientes emisiones de efectos de comercio también denominados en pesos²⁰. Los montos emitidos son relativamente pequeños, algo por encima de \$100.000 millones, pero este mercado debiera continuar profundizándose. Asimismo, algunos bancos han comenzado a ofrecer créditos hipotecarios en pesos para el financiamiento de vivienda.

²⁰ A pesar de lo notable de la coincidencia es importante hacer notar que esto también se da en un contexto en que la inflación ha convergido a un rango meta creíble por el público, lo cual hace difícil discriminar si es la nominalización en sí, la inflación baja y creíble o una combinación de ambas la que está llevando a la creación de instrumentos de más largo plazo en pesos.

4.6 Mayor coherencia entre el instrumento nominal y el objetivo nominal y credibilidad de la política monetaria

El uso de una tasa de interés nominal como instrumento de política es más consistente con el control de los agregados monetarios (emisión, dinero) y con el objetivo de inflación de un banco central que el uso de una tasa de política indizada, por dos motivos. Primero, la política monetaria afecta sólo en el corto plazo a la tasa de interés real (cualquiera sea su definición) y a otras variables reales como el gasto y el producto, sin tener influencia sobre variables reales en el largo plazo. En cambio, la política monetaria está orientada al control de variables nominales y, en la medida en que es efectiva, alcanza los objetivos que se traza respecto del valor de las variables nominales relevantes, en el mediano y en el largo plazo. Segundo, el costo alternativo de los agregados monetarios líquidos (emisión, M1) es la tasa de interés nominal de corto plazo, determinada por la tasa de política nominal o la tasa de política nominal equivalente (como veíamos en la sección 4.2). Por lo tanto, el instrumento de control más directo de los agregados monetarios es la tasa de política nominal, no la indizada.

Un argumento favorable a usar la tasa de política indizada y la emisión de papeles de corto plazo a tasas indizadas, en apoyo de las operaciones de mercado abierto, se basa en que la autoridad monetaria protege a los tenedores de bonos del Banco Central contra sorpresas inflacionarias. En cambio, con tasas y bonos nominales, la autoridad monetaria tendría incentivos a generar sorpresas inflacionarias, cuyo costo sería pagado por los tenedores de bonos nominales. Por lo tanto, la nominalización puede reducir la credibilidad de la política monetaria.

Este argumento, sin embargo, desconoce la existencia de una restricción mucho más fuerte que el incentivo de generar sorpresas inflacionarias que podría generar la proporción de bonos nominales en los pasivos de la autoridad monetaria. La restricción dominante que enfrenta dicha autoridad surge de la combinación de una meta de inflación públicamente anunciada y comprometida, cuyo cumplimiento a cargo de un banco central independiente es seguida atentamente por los mercados, el público y el poder legislativo. Este último tiene la tuición sobre el cumplimiento de los tres objetivos principales del Banco Central, entre los cuales el primero es la estabilidad de precios. La nominalización no ha cambiado la institucionalidad del Banco Central, con lo cual tampoco parece probable que haya afectado la credibilidad de sus compromisos y acciones de política

Una manera de evaluar la credibilidad del compromiso de política del Banco Central tras la adopción de la nominalización es comparar, antes y después de la nominalización, la diferencia entre tal compromiso (la meta de inflación del Banco Central) y las expectativas inflacionarias del mercado. Si la credibilidad del Banco Central ha cambiado tras la adopción de la nominalización, entonces debiesen existir diferencias estadísticamente significativas entre la meta de inflación y las expectativas inflacionarias del mercado pre y post nominalización.

Para este ejercicio se consideran dos series de expectativas de mercado. La primera consiste en las expectativas inflacionarias de la muestra de analistas privados recogida por una encuesta mensual publicada por el Banco Central de Chile desde febrero de 2000. La segunda serie está dada por la diferencia entre las tasas nominales e indizadas a un año plazo.²¹ ²² Para esta segunda definición de expectativas, la serie analizada comienza en septiembre de 1999, consistente con el abandono de la banda cambiaria. La elección de esta muestra (y no de una más larga) se hace para comparar el período de nominalización con una etapa en que la inflación – al igual que hoy – ya era baja y estable, y en el que con bastante certeza podía decirse que la credibilidad de la meta de inflación era significativa.

Luego se compara si las series de diferencias entre expectativas y metas de inflación son estadísticamente distintas antes y después de la nominalización. Las diferencias promedios y los resultados de los tests se muestran en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6
Test de Igualdad de Diferencias de Expectativas de Inflación con Metas de Inflación, antes y después de la Nominalización

Expectativa inflación (encuesta) menos meta de inflación (febrero 2000-octubre 2002)			
	Pre Nominalización	Post Nominalización	Test de igualdad(1)
Promedio	0.47%	0.07%	5.95 (test t)
Expectativa inflación (tasas) menos meta de inflación (octubre 1999-octubre 2002)			
	Pre Nominalización	Post Nominalización	Test de igualdad(1)
Promedio	-0.32%	-0.21%	1.03 (test t)

Nota: el valor en negrita implica que se rechaza igualdad al 95%.

La hipótesis de igualdad de medias en la discrepancia entre expectativas y metas no se puede rechazar para la serie basada en diferencias de tasas. Es decir, no se aprecia una diferencia significativa en la credibilidad del Banco Central usando ese criterio. Algo distinto se observa con la serie de expectativas de la encuesta: a diferencia de lo que ocurría antes de la nominalización, después de julio de 2001 las expectativas están muy alineadas con la meta de inflación del Banco Central, tanto en promedio como en valor absoluto. Ello sugiere un aumento en la credibilidad.

En conclusión, este ejercicio no muestra evidencia de una menor credibilidad en la meta de inflación tras la adopción de la nominalización, sugiriendo, por el contrario, que ésta ha aumentado a lo largo del tiempo.

²¹ Este diferencial también incluye un premio por riesgo inflacionario.

²² Usando la meta de inflación relevante en cada caso (4.3% en 1999, 3.5% en 2000, 3% a partir de 2001), se calcula el diferencial entre la expectativa - para cada una de las dos definiciones- y la meta de inflación.

4.7 Reforzamiento del peso como unidad de cuenta y cambios en la composición de moneda de los activos monetarios y cuasi monetarios

La nominalización y el complementario cambio de cartera del Banco Central desde pasivos indizados a pasivos nominales reduce la oferta de activos indizados en los mercados financieros y disminuye el rol de la Unidad de Fomento en contratos y mercados financieros. A la par, aumentan los contratos y mercados de activos financieros en pesos. Con ello, disminuye el papel de la UF como unidad de cuenta en los mercados financieros. Ello también podría influir en que se debilite el uso de la UF como unidad de cuenta en los contratos no financieros de provisiones de servicios, como arriendos, educación y otros, aunque aún no contamos con evidencia al respecto.

La eliminación de papeles de pasivos del Banco Central indizados a la UF podría llevar a una mayor demanda por activos monetarios y cuasi-monetarios en moneda extranjera en vez de una mayor demanda por activos monetarios y cuasi-monetarios en pesos por parte del sector privado. Es decir, la dolarización del sistema monetario y financiero – tan generalizada en muchos países latinoamericanos que no han contado con una UF – podría ser una consecuencia de la nominalización. Sin embargo, los antecedentes empíricos presentados en secciones anteriores descartan esta hipótesis. Por una parte, en la sección 3.4 se mostró que las participaciones de instrumentos en moneda extranjera en las captaciones y colocaciones bancarias no cambiaron significativamente después de la nominalización, pero sí aumentaron significativamente las participaciones de instrumentos en pesos. Por otra parte, la credibilidad de la política monetaria, reflejada en la mantención de las expectativas de inflación (sección 4.6), tampoco fue alterada con la nominalización.

Respecto de la demanda por dinero (M1A), cabe señalar que en 2001-2002 se ha producido un aumento en la demanda por dinero que va más allá de la respuesta a las reducciones en la tasa de interés nominal que coincidieron con el período post-nominalización. Existe evidencia que la elasticidad-interés de la demanda por dinero M1A ha aumentado en los últimos años (Restrepo, 2002). Aunque este aumento en la tenencia de dinero no es atribuible a la nominalización, este fenómeno al menos permite descartar que la demanda por dinero haya disminuido con la nominalización.

En resumen, la nominalización y el complementario cambio en la oferta relativa de papeles del Banco ha reforzado el uso del peso como unidad de cuenta, no ha implicado una dolarización del sistema financiero y ha sido coincidente con un aumento en la demanda por activos monetarios en pesos.

4.8 Menor importancia de la UF e internacionalización del Peso

Se ha afirmado que la nominalización permitiría un arbitraje más fácil entre las tasas de interés domésticas (ahora en pesos nominales) y las tasas de interés externas (todas nominales), debido a la difícil comprensión y credibilidad imperfecta de la UF por los mercados financieros internacionales. La difícil comprensión no parece ser un argumento convincente, porque apela a una supuesta falta de inteligencia en mercados financieros que más bien tienden a caracterizarse por su sofisticación. No obstante, ha sido un argumento

escuchado frecuentemente en los mercados financieros, teniendo eventualmente algún peso factual.

Por otra parte, el argumento de la baja credibilidad supone que las autoridades pueden manipular el valor de la UF, falseando la medición de la inflación (el gobierno a través del Instituto Nacional de Estadísticas) o alterando el valor de la UF (el Banco Central en su publicación del valor de la UF). No puede negarse la existencia de este riesgo. Pero su magnitud (y la de la correspondiente prima a este riesgo) probablemente haya sido de segundo orden bajo el anterior esquema de tasa en UF, tan bajo como el riesgo que enfrentan los tenedores de bonos nominales de que la autoridad monetaria genere sorpresas inflacionarias bajo el actual esquema de tasas en pesos..

No obstante, el reemplazo de pasivos indizados de corto y mediano plazo del Banco Central por pasivos en pesos permite concentrar los esfuerzos de colocación de pasivos de plazos inferiores a 5 años en una sola moneda, pagando eventualmente menores premios por liquidez en los mercados nacionales (y eventualmente internacionales). Ello contribuiría a una eventual internacionalización del peso a través de la emisión de deuda nominal en moneda nacional.

4.9 Asimilación de la conducción monetaria a la práctica internacional y efectividad de la política monetaria

Con la adopción de una TPM en pesos, el Banco Central de Chile se unió a todos los demás bancos centrales del mundo que usan tasas de política nominales. Ello puso fin a 16 años de la única experiencia mundial de política monetaria indizada. Con esta medida, la forma de hacer política monetaria en Chile se ha igualado en todo a cómo lo hacen los demás países que aplican metas de inflación. ¿Fue distinta la efectividad del Banco Central de Chile en alcanzar su meta de inflación que la observada en otros países con metas de inflación?

La evidencia que existe sobre el éxito de los países con metas de inflación en alcanzar sus metas cuantitativas permite responder a esta pregunta. Siendo Chile el único país con una TPM indizada en los años 1990, se puede comparar su éxito en alcanzar la meta con el de otras 11 economías con metas inflacionarias, pero que han usado instrumentos alternativos (TPM nominales o instrumentos monetarios) en la conducción de su política monetaria.

La evidencia incondicional presentada en la Tabla 4.7 muestra que Chile estuvo en los años 1991-2000 entre los países más exitosos con metas de inflación, con desviaciones de inflación respecto de la meta inferiores a las desviaciones medias de los 11 países.²³ Sin embargo, Chile tampoco se encuentra fuera de la distribución de esta muestra de países. Las desviaciones absolutas (en puntos porcentuales o como razón respecto del nivel de la inflación) de Chile no fueron inferiores a las desviaciones absolutas de países como

²³ Sería interesante condicionar la comparación internacional de logros de metas de inflación a otras variables determinantes de la política monetaria o de la estructura de los países, tarea que queda pendiente para futuros estudios.

Canadá, Nueva Zelanda, Reino Unido o México. Concluimos, por tanto, que el uso de tasas indizadas en Chile no se reflejó en una mayor efectividad de su política monetaria que la observada en países con tasas nominales.

Tabla 4.7
Desviación Promedio de la Inflación Anual respecto de la Meta de Inflación en 12 países con Metas de Inflación (en subperíodos variables entre 1990 y 2000)

País	Puntos porcentuales		Razón de la inflación contemporánea	
	Desviación media relativa	Desviación media absoluta	Razón media relativa	Razón media absoluta
Australia	-0.18	1.13	1.25	1.44
Canadá	-0.15	0.20	-0.60	0.67
Chile				
Colombia	-5.23	5.23	-0.54	0.54
Corea	-2.30	2.30	-0.71	0.71
España	0.15	0.45	-0.01	0.21
Finlandia	-0.69	0.69	-2.12	2.12
Israel	0.46	1.62	-0.02	0.14
México	-0.68	0.68	-0.06	0.06
Nueva Zelanda	0.06	0.40	-0.08	0.25
Reino Unido	0.09	0.31	0.00	0.12
Suecia	-0.71	0.71	1.05	1.05
Promedio 11 Países	-0.78	1.18	-0.16	0.62
Desviación Estándar 11 Países	1.63	1.46	0.89	0.64
Chile	-0.12	0.40	-0.08	0.12

Nota: los subperíodos son distintos para cada país, comenzando con la fecha de inicio del esquema de meta de inflación en el país respectivo.

Fuente: Corbo, Landerretche y Schmidt-Hebbel (2002).

5. Efectos Temporarios, Transición y Oportunidad de la Nominalización

Esta sección describe los efectos transitorios que tuvo la adopción de la nominalización en el mercado de capitales y la oportunidad de su implementación. Se hace

referencia a las pérdidas transitorias de capital en fondos mutuos y a la adopción de normas transitorias que permitieron mayores descalces entre activos y pasivos bancarios de una misma moneda, para acomodar la transición gradual de las carteras de los bancos a la nominalización. Se concluye que la oportunidad de la implementación de la nominalización fue adecuada.

5.1 Pérdidas y ganancias de capital

Al momento de la nominalización, el Banco Central anunció una tasa nominal de 6.5% (lo que reflejaba una inflación esperada anual del 3% sobre la tasa en UF prevaleciente hasta esa fecha de 3.5%) acorde con el centro del rango meta de la inflación. Sin embargo, la inflación negativa de julio de -0.2% mensual o -2.4% en su equivalente anual, implicó una tasa real de 8.9%, equivalente la tasa de política nominal de 6,5%. Esta situación generó, en un primer momento, algunas pérdidas patrimoniales en los portafolios de renta fija de corto plazo de los inversionistas institucionales, porque la tasa real *ex post* fue considerablemente más alta que la implícita en el anuncio, lo que implicó que inversionistas que compraron una parte del fondo valorada a la TIR antes de la nominalización (3.5%) debieron reconocer una pérdida de valor equivalente a descontar los flujos futuros a la TIR de mercado (post-nominalización) de 8.9%.

Es importante señalar que este efecto es aplicable sólo a los fondos mutuos de renta fija de corto plazo y que las administradoras de estos fondos, por instrucción de la Superintendencia de Valores y Seguros, ajustaron el valor de sus fondos al valor de mercado en forma instantánea los días 2 y 3 de agosto de 2001, de forma tal de evitar posibles arbitrajes originados por el menor valor transitorio del fondo. En promedio, se estima que el menor valor del fondo fue del orden de 0.1% a 0.2% del valor total, pérdida que no se realizó al mantenerse los activos en cartera, revirtiéndose esta pérdida en los meses siguientes.

5.2 Normas de transición y ajuste de carteras

El Banco Central, al implementar la nominalización, reconoció que la diferencia en la velocidad de ajuste de activos y pasivos bancarios, desde instrumentos en UF a instrumentos en pesos, podría dificultar el cumplimiento de las normas de liquidez en algunos bancos. La nominalización más rápida de los depósitos que de las colocaciones haría aumentar el descalce de liquidez de corto plazo, debido a que las operaciones nominales se concentraban mayoritariamente en plazos menores de 90 días. Con el objeto de permitir una transición sin sobresaltos en el sistema financiero, el Banco Central y la Superintendencia de Bancos ampliaron los márgenes máximos de descalce de liquidez.

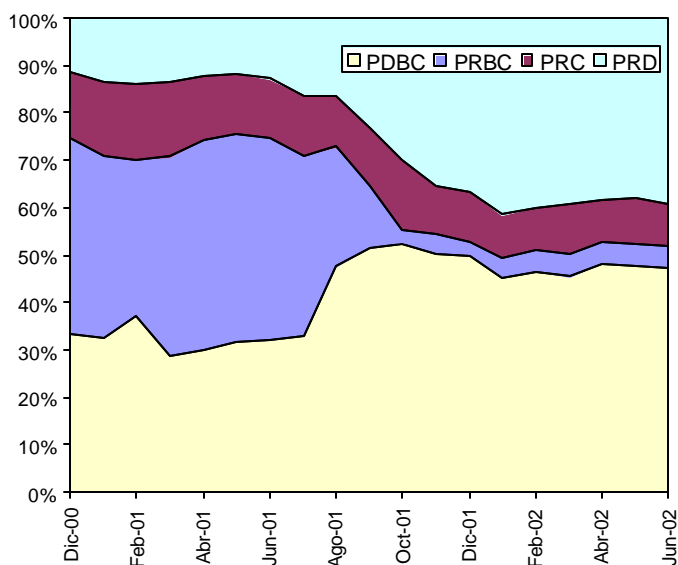
La norma de calce de liquidez en su versión permanente establece que la diferencia entre pasivos y activos de una misma moneda o unidad de cuenta (UF, pesos o moneda extranjera) no puede exceder una vez el capital básico (para aquellas operaciones cuyo plazo residual sea inferior a 30 días) y dos veces el capital básico (para aquellas operaciones cuyo plazo residual sea inferior a 90 días). Esta norma fue reemplazada por una norma transitoria, inicialmente para el período entre agosto de 2001 y mayo de 2002, que estableció que las diferencias entre pasivos y activos no podrían superar tres veces el

capital básico. Dicha normativa fue extendida para el período entre mayo de 2002 y diciembre 2002, pero reduciendo las diferencias a 2 y 2,5 veces el capital básico para operaciones con plazos residuales de 30 y 90 días, respectivamente.

Es importante señalar que, si bien en la mayoría de los bancos el descalce de liquidez de operaciones a menos de 30 días se movió en la dirección esperada en respuesta a la nominalización, la magnitud de este ajuste fue menos severa y, salvo contadas excepciones, la mayoría de los bancos han manejado sus calces de liquidez incluso dentro de los márgenes permanentes de 1 vez el capital básico. En el caso de las operaciones de plazos residuales de 30 a 90 días no se observaron cambios con la nominalización.

La nominalización también pudo haber afectado el cumplimiento de las normas de calce de moneda chilena reajutable, el que tiene como objetivo acotar los riesgos derivados de la inflación asumidos por la banca. El traslado de depósitos reajustables en UF a depósitos en pesos a raíz de la nominalización de la política monetaria no afectó, sin embargo, este calce debido a que los bancos aumentaron la inversión de PDBC sustituyéndola por la inversión que mantenían en PRBC (Gráfico 5.1)

Gráfico 5.1
Participación de los Documentos del BCCH en las Inversiones Financieras del SF(% del total)



En vista de lo anterior, el calce de moneda chilena reajutable ha continuado estable y acotado a nivel del sistema bancario y de bancos individuales.

5.3 Oportunidad de la nominalización

La oportunidad (timing) de la nominalización a mediados de 2001 fue adecuada por cuatro razones. Primero, por haber alcanzado niveles moderados de la TPM en UF y bajos de la tasa de inflación y anticipar correctamente niveles futuros inferiores de la tasa de

política, como fue documentado en las secciones 2 y 4. Segundo, al alcanzarse niveles bajos y moderadamente estables de la tasa de inflación, se diluye gran parte de los beneficios de una TPM indizada. Tercero, por ocurrir en un momento en que se estimaba que la volatilidad de la inflación no iba a caer más. De hecho, la alta volatilidad internacional de los precios de los combustibles, su alta volatilidad en los mercados domésticos (por el agotamiento de los recursos del Fondo de Estabilización del Precio del Petróleo) y la flotación cambiaria permitían anticipar un eventual aumento de la volatilidad de la inflación mensual, que de hecho se observó marginalmente después de la nominalización (Tabla 2.1). Cuarto, por constituir la culminación de un proceso de modernización de las políticas del Banco Central (flotación cambiaria, transparencia de la política monetaria, integración financiera internacional plena), que contribuyeron a la credibilidad de la política monetaria, el afianzamiento de las expectativas de inflación en el centro del rango meta y el uso del peso como unidad de cuenta y depósito de valor.

Un costo incurrido al anunciar la nominalización a fines de julio de 2001 fue que posteriormente coincidió con una inflación negativa en dicho mes, originando las pérdidas transitorias en los inversionistas institucionales. Sin embargo, como fue descrito arriba, dichas pérdidas no fueron realizadas, revirtiéndose en el mes siguiente.

6. Resumen y Conclusiones

Este trabajo ha analizado las motivaciones que tuvo el Banco Central para modificar la forma de implementar su política monetaria y sus resultados. Se han expuesto, de manera crítica, distintos argumentos a favor y en contra de la nominalización. A continuación se resumen los argumentos analizados y las conclusiones obtenidas en el presente estudio respecto de cada uno de ellos.

Una de las ventajas más importante de realizar este cambio en el momento que se hizo se relaciona con la ampliación de las opciones de política para el Banco Central en un contexto de inflación más baja. Con ello, el Banco se anticipó a evitar la repetición frecuente de una experiencia histórica, vivida en marzo de 1992, en que se vio imposibilitado de ejecutar su política monetaria, ya que el nivel de la TPM indizada fue superado en magnitud por la tasa de deflación de la UF (que reflejó la correspondiente caída del IPC en febrero de 1992). La imposibilidad de adoptar una tasa nominal equivalente negativa forzó al Banco a adoptar una tasa nominal equivalente positiva, pero muy baja. Ello produjo una masiva sustitución hacia activos monetarios no remunerados, causando elevados aumentos, por un mes, de la emisión y del dinero.

Este episodio fue único y excepcional, porque se produjo en condiciones de una inflación de tendencia aún alta y una TPM en UF moderadamente alta. Sin embargo, esta situación cambió con la convergencia de la inflación a un 3% y las reducciones en la TPM en UF realizadas hasta julio de 2001. En efecto, en el período posterior a la nominalización, y de haberse mantenido la TPM en UF, la probabilidad de observar un nivel de la TPM en UF negativa (equivalente a la nominal efectivamente observada) se hubiese elevado a 9% y hoy (con una TPM nominal en 3%) dicha probabilidad sería de 50%.

Un segundo riesgo es el asociado a la imposibilidad de implementar una tasa de interés nominal negativa asociada a meses con shocks deflacionarios. Considerando la probabilidad de una inflación mensual negativa de 26% en el período post-nominalización, la probabilidad de requerir de una TPM nominal negativa equivalente (a la TPM en UF equivalente) también sería de 26%. Por lo tanto, con la nominalización el Banco amplió su rango de opciones de política, impidiendo el desarrollo de una crisis de proporciones en la conducción de la política monetaria del país.

La evidencia empírica no es concluyente respecto a si la nominalización indujo, producto de una reducción de la volatilidad en tasas nominales con la nominalización, a una menor volatilidad en los agregados monetarios y del tipo de cambio nominal. Las comparaciones estadísticas de las varianzas intramensuales no condicionales no permiten inferir que el dinero y el tipo de cambio nominal sean menos volátiles después de la nominalización. Sin embargo, existe evidencia débil que favorece la hipótesis que los ajustes en agregados monetarios en respuesta a los anuncios de la inflación del mes precedente y los ajustes en el tipo de cambio al componente de sorpresa del anuncio de la inflación del mes precedente, que eran significativos antes de la nominalización, han dejado de serlo después de julio de 2001. En este sentido el dinero y el tipo de cambio se han estabilizado con la nominalización.

También se ha planteado que la nominalización podría generar una menor indización en las fijaciones de precios de bienes y en los contratos de servicios, contribuyendo de esta manera a una reducción en la inercia o persistencia de la inflación en Chile. La evidencia empírica, basada en comparar el proceso de inflación antes y después de la nominalización, permite concluir que no ha habido un cambio estructural en el proceso autorregresivo de la inflación ni ha disminuido su persistencia. Por tanto, esta evidencia indirecta sugiere que la nominalización no ha contribuido (al menos hasta la fecha) a reducir la inercia inflacionaria en Chile. Sin embargo, ha habido una incipiente reemplazo de contratos financieros denominados en UF por aquellos denominados en pesos. Un ejemplo de ello es la reciente oferta de créditos hipotecarios denominados en pesos por parte de los bancos comerciales, lo cual coincidentemente se hizo meses después que el Banco Central empezara a emitir pagarés de dos a cinco años en pesos. Este cambio en la composición de los activos y pasivos financieros en distintas monedas puede inducir al sector real de la economía a demandar en forma creciente contratos no financieros en pesos, de forma de disminuir su exposición al riesgo de la paridad pesos/UF.

En la línea contraria al argumento anterior se encuentra la idea de que el uso de papeles de deuda y TPM indizados protegería mejor a los tenedores de dichos papeles contra sorpresas inflacionarias generadas intencionalmente por el Banco Central. Sin embargo, en la actual institucionalidad de autonomía y compromiso con la meta de inflación, el Banco no sólo carece de incentivos para generar shocks inflacionarios sino que perdería su credibilidad duramente ganada. Una manera de evaluar si la credibilidad del compromiso de política del Banco ha sido alterada con la nominalización es comparando estadísticamente las diferencias entre las expectativas de inflación del sector privado y las metas de inflación, antes y después de agosto de 2001. Utilizando dos medidas distintas de expectativas de inflación, no sólo se concluye que no ha mermado la credibilidad de la meta, sino que incluso ésta ha aumentado en el tiempo.

Un último punto respecto de la nominalización y la política monetaria es que con la adopción de una TPM en pesos, el Banco Central de Chile se unió a todos los demás bancos centrales del mundo que usan tasas de política nominales. ¿Fue importante esta diferencia para la efectividad del Banco Central de Chile en alcanzar su meta de inflación, relativa a la observada en otros países con metas de inflación? Siendo Chile el único país con una TPM indizada en los años noventa, se puede comparar su éxito en alcanzar la meta con el de otras 11 economías con metas inflacionarias, pero que han usado instrumentos alternativos (TPM nominales o instrumentos monetarios) en la conducción de su política monetaria. La evidencia muestra que Chile estuvo entre los países más exitosos con metas de inflación, con desviaciones de inflación respecto de la meta que eran inferiores a las desviaciones promedio de los 11 países. Sin embargo, Chile tampoco se encontraba fuera de la distribución de esta muestra de países. Concluimos, por tanto, en que el uso de tasas indizadas por Chile no se reflejó en una mayor efectividad de su política monetaria que la observada en países con tasas nominales.

Un argumento tradicional a favor de la TPM indizada es su supuesta alta correlación con la tasa de interés real relevante para la economía. En caso de existir esta correlación, sería beneficiosa en condiciones de inflación moderada o alta, porque fortalecería la transmisión de la política monetaria a través de tasas reales y gasto privado. No obstante, este beneficio es mucho menor en condiciones de inflación baja, estable y predecible. Más aún, debido al rezago de la UF respecto de la inflación contemporánea, y la diferencia entre la inflación futura esperada y la inflación contemporánea, las correlaciones entre tasas indizadas y tasas reales son significativamente menores a 1 en operaciones de menos de 1 año en Chile. Por lo tanto, la TPM indizada no es equivalente a una tasa real ex ante en plazos cortos y medianos.

Otra forma de analizar la equivalencia entre distintas tasas del sistema financiero es probar si se cumplen las condiciones de arbitraje en los mercados financieros, sugeridas por un modelo estándar de optimización de consumo y portafolio. Los tests estadísticos realizados para períodos anteriores y posteriores a la nominalización no permiten rechazar la hipótesis de arbitraje de tasas. La implicancia del arbitraje es que es irrelevante en qué tasa está denominada la correspondiente operación financiera (y, luego, la TPM), para la transmisión de la política monetaria al gasto privado.

Una consecuencia de la nominalización ha sido el cambio en las volatilidades de las tasas nominales e indizadas. Antes de que entrara en vigencia la nominalización, la tasa ancla del sistema financiero era la TPM en UF, lo que hacía que las tasas de operaciones de corto plazo en pesos reflejaban la volatilidad de la inflación mensual. Sucede todo lo contrario después de la nominalización, cuando las tasas de operaciones de corto plazo en UF son las que reflejan la volatilidad de la inflación mensual. La evidencia muestra claramente este cambio: el significativo aumento del coeficiente de variación de las tasas indizadas es muy parecido en magnitud a la también significativa caída del coeficiente de variación de las tasas nominales.

Cabe destacar que la combinación de las condiciones de arbitraje para las tasas con los cambios en volatilidades no permite inferir que los niveles de las tasas – indizadas o

nominales – hayan variado con la nominalización. Tampoco se ha visto afectada la curva de rendimiento (la estructura intertemporal) de las tasas indizadas ni de las tasas nominales. La explicación de ello es que la nominalización no ha alterado la covarianza entre la inflación y el consumo (o el ingreso) intertemporal.

Al nominalizar su política en agosto del 2001, el Banco Central anunció una tasa nominal de 6.5%, acorde con el centro del rango meta de la inflación y la TPM en UF vigente en dicho momento. Sin embargo, la inflación negativa de julio de -0.2% mensual o -2.4% en su equivalente anual, implicó una tasa en UF de 8.9%. Esta situación generó, en un primer momento, algunas pérdidas patrimoniales en los portafolios de renta fija de corto plazo de inversionistas institucionales, porque la tasa real *ex post* fue mucho más alta que la implícita en el anuncio, lo que implicó que inversionistas que compraron una parte del fondo valorada a la TIR antes de la nominalización (3.5%) debieron reconocer una pérdida de valor equivalente a descontar los flujos futuros a la TIR de mercado (post-nominalización) de 8.9%. Es importante señalar que este efecto es aplicable sólo a los fondos mutuos de renta fija de corto plazo y que las administradoras de estos fondos, a solicitud de la Superintendencia de Valores y Seguros, ajustaron el valor de sus fondos al valor de mercado en forma instantánea los días 2 y 3 de agosto de 2001, de forma tal de evitar el arbitraje originado por el menor valor transitorio del fondo. En promedio, se estima que el menor valor del fondo fue del orden de 0.1% a 0.2% del valor total, pérdida que no se realizó al mantenerse los activos en cartera y que se revirtió en los meses siguientes.

El Banco Central, al implementar la nominalización, reconoció que la diferencia en la velocidad de ajuste de activos y pasivos bancarios, desde instrumentos en UF a instrumentos en pesos, podría dificultar el cumplimiento de las normas de liquidez en algunos bancos. La nominalización más rápida de los depósitos que de las colocaciones haría aumentar el descalce de liquidez de corto plazo, debido a que las operaciones nominales se concentraban mayoritariamente en plazos a menos de 90 días. Con el objeto de permitir una transición sin sobresaltos en el sistema financiero, el Banco Central y la Superintendencia de Bancos ampliaron los márgenes máximos de descalce de liquidez por un largo período de ajuste, que se extendió hasta diciembre de 2002. Muchos bancos no tuvieron que hacer uso de dichos márgenes ampliados de calce.

Finalmente, la oportunidad (timing) de la nominalización a mediados de 2001 fue adecuada por la correcta anticipación de niveles futuros menores de la tasa de política y por la dilución de los beneficios de una TPM indizada al alcanzarse una inflación baja y moderadamente estable pero sin reducciones futuras en la volatilidad de la inflación. Esto coincide con la culminación de un proceso de modernización de las políticas del Banco Central que contribuyeron a la credibilidad de la política monetaria, el afianzamiento de las expectativas de inflación en el centro del rango meta y el uso del peso como unidad de cuenta y depósito de valor.

Referencias

- Benhabib, J., S. Schmitt-Grohé y M. Uribe (2001) "The Perils of Taylor Rules." *Journal of Economic Theory* 96 (1/2): 40-69
- Benhabib, J., S. Schmitt-Grohé y M. Uribe (2002) "Avoiding Liquidity Traps." *Journal of Political Economy* 110, June , 535-563.
- Buiter, W. And N. Panigirtzoglou (1999) "Liquidity Traps How to Avoid Them and How to Escape Them." En *Reflections on Economics and Econometrics, Essays in Honour of Martin Fase*, Wim F.V. Vanthoor and Joke Mooij (eds.), pp. 13-58, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam.
- Chumacero, R. (2002). "Arbitraje de Tasas de Interés en Chile." Mimeo. Banco Central de Chile.
- Corbo, V. (2002). "Monetary Policy in Latin America in the 1990s." En *Monetary Policy: Rules and Transmission Mechanisms*, editado por N. Loayza y K. Schmidt-Hebbel. Santiago: Banco Central de Chile.
- Corbo, V., O. Landerretche, y K. Schmidt-Hebbel (2002). "Does Inflation Targeting Make a Difference?" En *Inflation Targeting: Design, Performance, Challenges*, editado por N. Loayza y R. Soto. Santiago: Banco Central de Chile.
- Fontaine, J.A. (2002). "Consecuencias de la Nominalización de la Política Monetaria." *Cuadernos de Economía* 117: 253-75.
- Friedman, M. (1970). "A Theoretical Framework for Monetary Analysis." *Journal of Political Economy* 78(2): 193-238.
- Hansen, B. (1992). "Testing for Parameter Instability in Linear Models." *Journal of Policy Modeling* 14: 517-33.
- Johnston, J. y J. DiNardo (1997). *Econometric Methods*. McGraw Hill.
- Landerretche, O., F. Lefort y N. Loayza (2002). "Causes and Consequences of Indexation: A Review of the Literature." En *Indexation, Inflation, and Monetary Policy : Rules and Transmission Mechanisms*, editado por F. Lefort y K. Schmidt-Hebbel. Santiago: Banco Central de Chile.
- Loayza, N. y K. Schmidt-Hebbel (2002). "Monetary Policy Functions and Transmission Mechanisms: An Overview." En *Monetary Policy: Rules and Transmission Mechanisms*, editado por N. Loayza y K. Schmidt-Hebbel. Santiago: Banco Central de Chile.

- McCallum, Bennett (2002) "Inflation Targeting and the Liquidity Trap." En *Inflation Targeting: Design, Performance Challenges*. N. Loayza y R. Soto (Eds.), pp 395-437, Banco Central de Chile, Santiago, Chile
- Mies, V. y F. Morandé (2001). "¿ Tasas de Interés o Agregados Monetarios? El Problema del Instrumento Óptimo Nuevamente en el Debate." Nota de Investigación y Estudios 08/01. Banco Central de Chile.
- Morandé, F. (2002). "Nominalización de la Tasa de Política Monetaria: Debate y Consecuencias." *Cuadernos de Economía* 117: 239-52.
- Poole, W. (1970). "Optimal Choice of Monetary Policy Instrument in a Simple Stochastic Macro Model." *Quarterly Journal of Economics* 84(2): 197-216.
- Restrepo, J. E. (1999) "Reglas monetarias en Colombia y Chile" *Coyuntura Económica*, 28(4): 132-54. Fedesarrollo, Colombia.
- Schmidt -Hebbel, K. y M. Tapia (2002). "Monetary Policy Design and Transparency: Evidence from 20 Inflation Targeting Countries." *Documento de Trabajo Banco Central de Chile* 166.
- Taylor, J. (1993). "Discretion versus Policy Rules in Practice." *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy* 39: 195-214.
- Walker, E. (2002). "The Chilean Experience in Completing Market with Financial Indexation." En *Indexation, Inflation, and Monetary Policy : Rules and Transmission Mechanisms*, editado por F. Lefort y K. Schmidt-Hebbel. Santiago: Banco Central de Chile.

Anexo 1: Modelo ARMA para la Inflación IPC (1994-2002)

Como en principio lo que interesa es el componente de sorpresa de la inflación, se estima usando MICO un modelo ARMA(1,1) para la inflación mensual entre enero de 1994 y octubre de 2002, incluyendo además la constante, una tendencia (para capturar la caída sostenida de inflación en la década) y dummies estacionales (no reportadas). Los resultados son los siguientes:

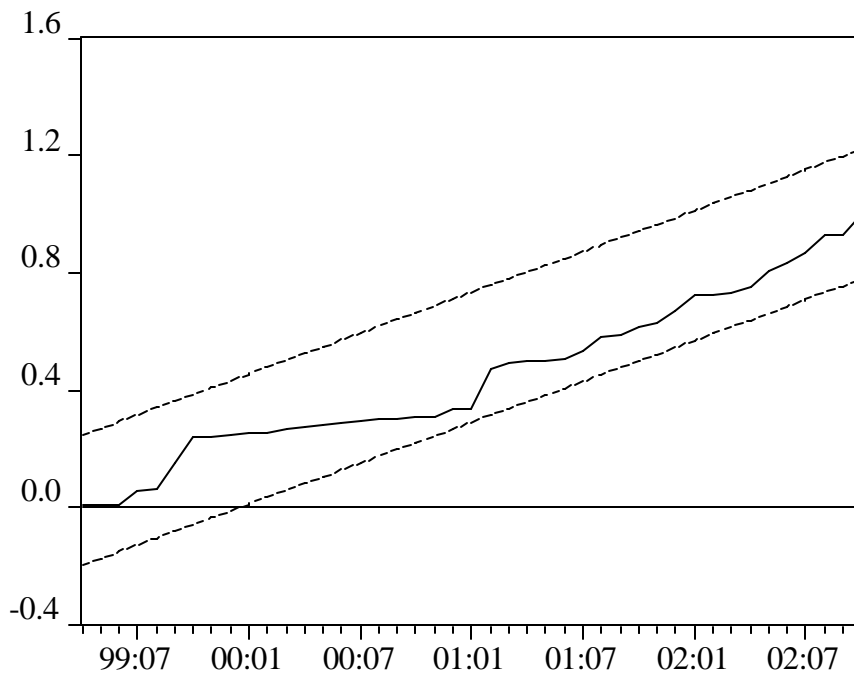
Variable	Coefficiente	Estadístico-t
C	0.009421	8.429624
Tendencia	-5.33E-05	-6.227541
AR(1)	-0.768194	-5.593947
MA(1)	0.809305	5.602474
R ²	0.475865	

La sorpresa de inflación corresponde al residuo obtenido de este modelo de proyección.

Anexo 2: Estabilidad y Persistencia de la Inflación IPC (1999-2002)

Luego de estimado el modelo presentado en la sección 4.5, se evaluó la estabilidad de la especificación utilizando distintos tests. El test CUSUM presenta evidencia marginal de inestabilidad de la especificación pero, de existir, se habría producido bastante antes del periodo de nominalización (fines del año 2000 o principios del 2001). El test de CUSUM² no reporta evidencia de inestabilidad en ningún periodo de la muestra (gráfico 2).

Gráfico 2
Test CUSUM² (1999:01-2002:10)



Si se desea evaluar la presencia de quiebre después de la nominalización de manera más explícita, una manera de hacerlo es utilizando tests de quiebre de Chow. A su vez, tests algo más generales como el de Hansen (1992) descrito en Johnston y DiNardo (1997, página 116) permiten evaluar la estabilidad de cada parámetro (incluida la varianza) y la estabilidad global. Los resultados se presentan en el cuadro 2 (todos son p-values).²⁴

Cuadro 2
Tests de Estabilidad (1999:01-2002:10)

Test	P-Value
Quiebre de Chow (2001:08)	0.109
Test de Predicción de Chow (2001:08)	0.134
Test de Hansen	0.312

A pesar que los resultados presentados previamente señalan que no existe evidencia de quiebre estructural en el proceso univariado que describe a la inflación, puede argumentarse que la nominalización pueda haber acarreado modificaciones en la persistencia de la inflación. El argumento aduce que la nominalización permite disminuir la

²⁴ En el caso de los tests de Hansen se reportan solamente el test de estabilidad global que sugiere fuerte evidencia en contra de quiebres. Los resultados de estabilidad individual tampoco rechazan la nula.

indexación en la economía que se considera causante de la persistencia en la inflación. A continuación se evalúa esta hipótesis utilizando la información desde 1999 a la fecha.

Los criterios de persistencia considerados son: el máximo de los módulos de los valores propios del proceso autorregresivo considerado y la respuesta a un shock de una unidad dos periodos adelante.²⁵ Dado que se cuenta con un número reducido de observaciones luego de la nominalización (15 meses), se realizó la inferencia de estas dimensiones utilizando la técnica de bootstrap. Para ello, se impone como pseudo-verdadero el proceso estimado para la muestra completa, se considera como condiciones iniciales a las observaciones hasta 2001:07 y se realiza bootstrap con reemplazo de los residuos de la muestra completa. Finalmente, para cada muestra se estiman el máximo módulo y la respuesta a un shock en dos periodos. Los resultados, que se resumen en el cuadro 3, parecen indicar que la persistencia aumentó y no disminuyó (si consideramos los estimadores puntuales). Sin embargo, los intervalos de confianza son lo suficientemente amplios como para cubrirlos.

Cuadro 3
Persistencia (Antes y después)

	Muestra completa	Después
Máximo módulo	0.537	0.815 [0.245,0.927]
Respuesta (2)	0.555	0.560 [-0.252,0.803]

²⁵ Esta elección no es casual debido a que en la muestra completa, el shock alcanza la mitad de efecto (respecto a su valor inicial) algo después de 2 meses.

**Documentos de Trabajo
Banco Central de Chile**

**Working Papers
Central Bank of Chile**

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de \$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es para fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: (56-2) 6702231 o a través de correo electrónico: bcch@bcentral.cl.

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: <http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>. Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for orders inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or e-mail: bcch@bcentral.cl.

- | | |
|---|----------------|
| DTBC-196
The Role of Foreign Direct Investment and Natural Resources in Economic Development
José De Gregorio | Enero 2003 |
| DTBC-195
Trade Intensity and Business Cycle Synchronization: Are Developing Countries any Different?
César Calderón, Alberto Chong y Ernesto Stein | Enero 2003 |
| DTBC-194
Fiscal and Monetary Policy Coordination in EMU
Jürgen von Hagen y Susanne Mundschén | Diciembre 2002 |
| DTBC-193
Reflections on the Optimal Currency Area (OCA) Criteria in the Light of EMU
M.J. Artis | Diciembre 2002 |
| DTBC-192
Growth, Integration, and Macroeconomic Policy Design: Some Lessons for Latin America
David Begg | Diciembre 2002 |
| DTBC-191
Curva de Beveridge, Vacantes y Desempleo: Chile 1986-2002.II
Dolly Belani, Pablo García y Ernesto Pastén | Noviembre 2002 |

DTBC-190	Noviembre 2002
How Well does a Monetary Dynamic Equilibrium Model Account for Chilean Data?	
Roberto Duncan	
DTBC-189	Octubre 2002
EMU and Accession Countries: Fuzzy Cluster Analysis of Membership	
Dmitri Boreiko	
DTBC-188	Octubre 2002
Monetary Integration in the Southern Cone: Mercosur is not Like the EU?	
Ansgar Belke y Daniel Gros	
DTBC-187	Octubre 2002
Infrastructure Compression and Public Sector Solvency in Latin America	
César Calderón, William Easterly y Luis Servén	
DTBC-186	Octubre 2002
The Output Cost of Latin America's Infrastructure Gap	
César Calderón y Luis Servén	
DTBC-185	Octubre 2002
How did Latin America's Infrastructure Fare in the Era of Macroeconomic Crises?	
César Calderón, William Easterly y Luis Servén	
DTBC-184	Octubre 2002
The Direction of Causality between Financial Development and Economic Growth	
César Calderón y Lin Liu	
DTBC-183	Septiembre 2002
A Review of the Literature on Early Warning Systems for Banking Crises	
Alejandro Gaytán y Christian A. Johnson	
DTBC-182	Septiembre 2002
Are Devaluations Really Contractionary?	
I. Igal Magendzo	
DTBC-181	Septiembre 2002
Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: Nuevos Elementos para una Vieja Discusión	
Verónica Mies, Felipe Morandé y Matías Tapia	