BANCO CENTRAL DE CHILE

ECONOMÍA CHILENA

VOLUMEN 1 - Nº1 / AGOSTO, 1998

ÍNDICE

Resúmenes de trabajos (Castellano) 5

Article abstracts (English) 6

Artículos

La Política Monetaria en Chile
Carlos Massad 7

Inflación e Incertidumbre Inflacionaria en Chile
Igal Magendzo 29

Sesgo de Sustitución en el Índice de Precios al Consumidor
Fernando Lefort 43

Revisión de Libros

Las Nuevas Caras del Proteccionismo, editado por Ronald Fischer
Dominique Hachette 59

Análisis Empírico del Crecimiento en Chile, editado por Felipe Morandé y Rodrigo Vergara
Francisco Rosende 61

Revisión de Publicaciones

Catastro de publicaciones recientes 63

Resúmenes de artículos seleccionados 64

Este primer número inicia la publicación de la nueva revista ECONOMÍA CHILENA. *Su objetivo es ayudar a la divulgación de resultados de investigación, preferentemente aquélla realizada por economistas del Banco Central de Chile, o por encargo de la institución, acerca de la economía chilena o temas de importancia para ella, con significativo contenido empírico y/o de relevancia para la política económica. Las áreas de mayor interés incluyen macroeconomía, finanzas, finanzas internacionales y desarrollo económico. La revista se edita al alero de la Gerencia División de Estudios del Banco Central de Chile y cuenta con un comité editorial independiente. Todos los artículos son revisados por árbitros anónimos. El público objetivo de esta revista lo conforman autoridades y organismos técnicos responsables de políticas económicas, empresarios y gestores del sector privado financiero y productivo, y analistas locales y extranjeros de la economía chilena.*

La revista cuenta con cuatro secciones. En la primera sección se presentan los resúmenes ejecutivos de los artículos principales de cada edición, tanto en inglés como en español. En la segunda sección se publican los artículos.

La tercera sección de la revista presenta una revisión de libros, con breves reseñas y/o revisiones de libros recientemente publicados en Chile o en el extranjero, sobre tópicos de importancia para Chile o para la conducción de las políticas del Banco Central de Chile. El editor responsable de esta sección es Francisco Rosende.

Finalmente, en la cuarta sección se listan artículos recientes sobre la economía chilena, que cumplan con el requisito de haber sido publicados o estar aceptados para su publicación en revistas, libros o documentos de trabajo. La sección de revisión contempla dos subsecciones. La primera incluye un catastro de los artículos publicados, sin restricciones sobre el área de economía o finanzas que aborden. En la segunda, se publican los resúmenes de algunos artículos seleccionados. El editor a cargo de esta sección es Christian Johnson.

El contenido de los artículos de la revista ECONOMÍA CHILENA, *como también los análisis y conclusiones que de ellos se derivan, son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es). Como una revista que realiza aportes en el plano académico, el material presentado en esta publicación no compromete ni representa la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.*

Se invita a investigadores de otras instituciones a enviar trabajos sobre la economía chilena, en especial en las áreas mencionadas de especialización, para ser evaluados para su eventual publicación en ECONOMÍA CHILENA. *También se invita a enviar comentarios a artículos publicados en la revista. Las especificaciones correspondientes se detallan al final de la revista.*

Asimismo, se invita a investigadores de otras instituciones a enviar títulos y resúmenes de trabajos sobre la economía chilena para ser publicados en la sección de resúmenes. Las especificaciones correspondientes se detallan al final de la revista.

Los Editores.

RESÚMENES DE TRABAJOS

LA POLÍTICA MONETARIA EN CHILE

Carlos Massad

Este trabajo presenta una revisión de los principales aspectos de la política monetaria implementada por el Banco Central de Chile a partir de 1990, poniendo especial énfasis en su rol en la reducción de la inflación durante ese período. La política monetaria en Chile se implementa a través de un esquema de metas de inflación y su principal objetivo es alcanzar un ritmo inflacionario similar al de los países desarrollados. Factores fundamentales que han permitido a la economía acercarse a dicho objetivo son la continuidad de las políticas y la independencia y credibilidad de la autoridad monetaria. El análisis del esquema conceptual y de los resultados macroeconómicos alcanzados permiten concluir que la reducción de la inflación no ha involucrado costos de importancia en actividad y empleo. Finalmente, el trabajo revisa algunos de los desafíos pendientes que tiene el diseño de política monetaria en Chile.

INFLACIÓN E INCERTIDUMBRE INFLACIONARIA EN CHILE

Igal Magendzo

Una parte importante de la literatura que estudia los costos de la inflación sugiere que el mayor efecto negativo de ésta proviene de la incapacidad de los agentes para predecir la inflación. Este estudio evalúa si, en el caso chileno, mayores niveles de inflación han ido acompañados de mayores niveles de incertidumbre inflacionaria. Mediante la aplicación de técnicas de series de tiempo, en este trabajo se construye un indicador de incertidumbre inflacionaria para Chile y se investiga su relación con el nivel de inflación. Se verifica que mayores niveles de inflación efectivamente han sido acompañados de mayor incertidumbre inflacionaria, y que la inflación precede temporalmente a la incertidumbre. La evidencia presentada aquí muestra que, desde 1993, la incertidumbre inflacionaria ha disminuido persistentemente, llegando a los niveles más bajos observados en la historia chilena desde 1934. El trabajo concluye que un beneficio muy importante del control del nivel de inflación en Chile ha sido la reducción de la incertidumbre inflacionaria.

SESGO DE SUSTITUCIÓN EN EL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fernando Lefort

Este trabajo presenta una revisión de los distintos sesgos de medición de la inflación con énfasis en el llamado sesgo de sustitución. Este sesgo se presenta porque los índices que habitualmente se utilizan (incluyendo el de Laspeyres empleado en la medición del IPC) suponen la inexistencia de sustitución en el consumo entre bienes ante cambios en los precios relativos. Esta rigidez produciría una sobrestimación del costo de obtener un nivel de utilidad constante. El estudio entrega la primera estimación de este sesgo para el caso chileno. Los resultados indican que éste llega a un promedio de 0.8% por año para el período 1978-1989 y a un promedio de 0.6% por año para el período 1989-1997.

ARTICLE ABSTRACTS

MONETARY POLICY IN CHILE

Carlos Massad

This paper reviews the most important aspects of monetary policy implemented by the Central Bank of Chile since 1990, with special emphasis on its success in achieving lower inflation during this period. Monetary policy in Chile is based on an inflation target and its primary aim is to achieve industrial-country inflation levels. Policy continuity and the independence and credibility of the monetary authority have been key factors in allowing the economy to get close to this objective. The analysis of this policy framework and the economy's macroeconomic performance leads to the conclusion that inflation reduction has not involved significant activity and employment costs. The paper ends by discussing some of the remaining challenges for monetary policy design in Chile.

INFLATION AND INFLATION UNCERTAINTY IN CHILE

Igal Magendzo

A large part of the literature on the costs of inflation suggests that the most adverse effect of inflation arises from the inability of agents in predicting inflation. This paper evaluates whether inflation uncertainty is related to the level of inflation in Chile. Using time-series techniques, the paper constructs an inflation uncertainty measure and investigates its relation with inflation. It finds that higher inflation is positively correlated with inflation uncertainty and that inflation causes (precedes in time) uncertainty. The evidence reported here shows that inflation uncertainty has decreased persistently since 1993, currently attaining the lowest levels in Chilean history since 1934. The paper concludes that a key benefit from controlling inflation in Chile has been the reduction in inflation uncertainty.

SUBSTITUTION BIAS IN THE CONSUMER PRICE INDEX

Fernando Lefort

The paper presents a revision of different inflation measurement biases with emphasis on the so-called substitution bias. This bias arises because the usual indices (such as the Laspeyres index applied to the measurement of the CPI) assume absence of substitution between goods in response to price changes. This rigidity would cause an overestimation of the true cost incurred in attaining a constant utility level. Then the paper presents the first estimation of this bias for the case of Chile. The results indicate that this bias is approximately equal to an average 0.8 per cent per year during 1978-1989 and to an average 0.6 per cent per year during 1989-1997.

LA POLÍTICA MONETARIA EN CHILE

Carlos Massad[*]

INTRODUCCIÓN

La conducción de la política monetaria es una de las políticas macroeconómicas claves de nuestro país y es, probablemente, la función más importante del Banco Central de Chile (BCCh). Este trabajo presenta una revisión del funcionamiento de esta política desde tres ángulos diferentes y analiza algunos retos futuros para su diseño.

Primero, el trabajo analiza los objetivos de la política monetaria y revisa el marco institucional en que se lleva a cabo. Concluimos que el objetivo final de la política es una inflación baja y estable. Esto, sin embargo, no debe entenderse como el objetivo único. Tanto la velocidad a la cual se converge a este objetivo final, así como la reacción de la autoridad ante cambios en el entorno macroeconómico, son tomados en cuenta en las decisiones de política. Respecto del esquema institucional, la experiencia internacional y la teoría señalan que la independencia del banco central es un elemento crucial para que el objetivo de estabilidad de precios sea logrado. Esta independencia, no obstante, debe estar acompañada por una estrecha coordinación con la autoridad fiscal y por una institucionalidad en la que el banco central responde por el logro de sus objetivos al poder político.

Segundo, el trabajo examina la manera en que se conduce la política monetaria en Chile, con especial énfasis en el rol que le cabe a la meta de inflación en el marco general de política. La revisión de la experiencia internacional y chilena muestran que el esquema de metas de inflación es uno que tiene varias ventajas por sobre otras formas de organizar la política monetaria. También se utiliza el análisis comparativo para explicar cómo se ha implementado la meta de inflación en Chile. Adicionalmente el trabajo revisa los procedimientos operacionales de la política monetaria en el marco del quehacer diario del BCCh.

Tercero, el trabajo analiza la reducción de la inflación que se ha conseguido durante los últimos 9 años en Chile. En particular, se discuten el esquema conceptual detrás de esta reducción y los pilares que la sustentan, y se señalan los logros en materia de política monetaria durante estos años. Concluimos que la reducción de la inflación no involucró costos de importancia en actividad o en la generación de otros desequilibrios.

Por último, el trabajo examina algunos de los retos futuros para el diseño de política monetaria. Se analiza la convergencia de la inflación hacia niveles internacionales y los cambios que involucra la gradual integración financiera que busca el BCCh. Además se discuten algunas posibles maneras de perfeccionar el instrumental con que cuenta el Instituto Emisor.

OBJETIVOS DE LA POLÍTICA MONETARIA E INDEPENDENCIA DEL BANCO CENTRAL

Objetivos

La conducción de la política monetaria en Chile es parte de los deberes que tiene el BCCh según su Ley Orgánica Constitucional (Ley N° 18.840). En su Título I, artículo 3ro. esta Ley establece que el Banco tiene "por objeto velar por la estabilidad de la moneda y el normal funcionamiento de los pagos internos y externos." Para este efecto, el BCCh tiene una serie de atribuciones que incluyen "la regulación de la cantidad de dinero y de crédito en circulación, la ejecución de operaciones de crédito y cambios internacionales, como, asimismo, la dictación de normas en materia monetaria, crediticia, financiera y de cambios internacionales."

En la práctica, y como es común en los países desarrollados, el objetivo formal de estabilidad de precios se interpreta como el logro de una tasa de inflación baja y estable. En términos concretos, el BCCh considera como objetivo final, alcanzar un ritmo inflacionario similar al prevaleciente en países desa-

* *Presidente del Banco Central de Chile.* *Agradezco las valiosas conversaciones con Klaus Schmidt-Hebbel, Rodrigo Valdés, Jorge Pérez y Pamela Mellado. Sin ellas, este artículo no se habría escrito.*

rrollados, y ha estado comprometido en avanzar, gradual y sostenidamente, hacia ese nivel.

El propósito de disminuir la tasa de inflación y mantenerla en niveles internacionales obedece primordialmente al consenso que existe en torno a las ganancias de eficiencia y bienestar que se consiguen bajo condiciones macroeconómicas estables. En efecto, la evidencia empírica internacional demuestra que países con tasas de inflación elevada tienen una menor tasa de crecimiento (ver recuadro 1). La gradualidad y persistencia, por otro lado, obedecen al alto grado de indización que existe en la economía –lo cual limita la velocidad a la cual es posible disminuir la inflación a costos en actividad aceptables– y a los costos en credibilidad que existirían si los logros inflacionarios se revierten.

El objetivo de un normal funcionamiento de los pagos internos y externos, por su parte, se interpreta como el normal funcionamiento de la banca –que requiere proveer liquidez en momentos en que el funcionamiento del sistema lo requiera y una supervisión financiera adecuada– y la mantención de un déficit de cuenta corriente sostenible en el tiempo. Este último se entiende como un déficit evaluado a precios de tendencia de aproximadamente 4 a 5% del PIB. En parte importante, la política cambiaria que sigue el BCCh apunta a mantener el déficit de cuenta corriente dentro de márgenes que se consideran adecuados. No obstante, como lo demuestran los hechos, la tendencia de largo plazo del tipo de cambio real no es controlable por el BCCh.

En algunas oportunidades los objetivos de inflación y de cuenta corriente son objetivos complementarios en el sentido que un mismo cambio en la instancia de política macroeconómica permite avanzar hacia la consecución de ambos. En otras oportunidades, sin embargo, los objetivos pueden competir entre sí, lo que impone restricciones a la política monetaria.[1] Esto requiere de un ordenamiento de prioridades por parte del BCCh, pues no todos los objetivos son alcanzables al mismo tiempo. En otras palabras, existe una constante evolución en los distintos conflictos que enfrenta el diseño de política económica, lo que a su vez modifica la prioridad de los distintos objetivos. Es así como en tiempos de mayor holgura externa se puede avanzar más resueltamente en el control inflacionario y en tiempos de mayor estrechez externa cabe considerar avances más modestos.

Los objetivos últimos del BCCh podrían teóricamente lograrse con reglas fijas de política –v.g., una regla de política monetaria a lo Friedman basada en el crecimiento de algún agregado monetario de k-% por año. No obstante, el Instituto Emisor mantiene un rol activo y discrecional en política macroeconómica.[2] Existen dos razones fundamentales para ello.

Por un lado, mientras la economía está transitando hacia su estado estacionario de inflación, se necesita graduar la velocidad de convergencia. Esto, por definición, debe ser realizado en forma activa. Tanto el alto grado de indización que muestra la economía, así como la magnitud de los *shocks* externos, hacen deseable una convergencia gradual y contingente al estado de la macroeconomía. Una convergencia violenta podría tener importantes costos en las tasas de crecimiento y de desempleo. Más aún, debido a que un proceso de reducción de la inflación exitoso debe proveer frutos perdurables, no debe generar desequilibrios macroeconómicos de ninguna naturaleza. Una manera de evitar dichos desequilibrios es mantener un rol activo en la manera de hacer política monetaria.[3]

Por otro lado, existe la presunción de que la política monetaria tiene algún rol de estabilización en el sentido de colaborar a la mantención de la economía en una senda de crecimiento sostenible. En la medida que existan rigideces nominales en los distintos mercados –y la indización rezagada en el mercado laboral y en los mercados de bienes y servicios es de hecho una rigidez importante– y/o impactos externos de envergadura, existe algún rol de

[1] *Técnicamente, el BCCh enfrenta más objetivos independientes que los instrumentos independientes de que dispone.*

[2] *Este poder discrecional no debe confundirse con la explotación de ganancias temporales en el nivel de producto que permite la política monetaria y que es la base del problema de inconsistencia temporal que revisaremos más adelante. Como se discute más abajo, la independencia del banco central provee un marco que permite evitar dicho problema. La discreción a la que nos referimos es la de la respuesta de política ante un shock en el entorno macroeconómico.*

[3] *Las experiencias de estabilización basadas en la fijación del tipo de cambio entregan un ejemplo interesante al respecto. Mientras ellas proveen una regla fija para el accionar del banco central (es decir, la flexibilidad de política se elimina), y normalmente permiten controlar rápidamente la tasa de inflación, habitualmente engendran un proceso de sobreapreciación cambiaria.*

estabilización para la política monetaria.[4] Un claro ejemplo de esto se verifica en el caso de economías desarrolladas que mantienen metas de inflación de mediano plazo (v.g., de 2 a 3 años), lo cual permite un rol de estabilización para la política monetaria sobre la senda del producto a través de la velocidad de convergencia hacia la meta que se le imprime a la economía. Desde el punto de vista teórico, además, la velocidad e intensidad con que la autoridad orienta sus instrumentos para que la economía cumpla cierta meta de inflación tiene directa relación con la variabilidad que se le imprime a la tasa de inflación y al producto. Ajustes rápidos e intensos generan una baja variabilidad inflacionaria –la inflación se mantiene constantemente en torno a la meta– pero, al mismo tiempo, producen una alta variabilidad en el producto y viceversa.

En suma, para el BCCh el control de la tasa de inflación es un objetivo crucial, claro y preciso: inflación estable y a niveles de los países desarrollados. Esto, sin embargo, no debe entenderse como el objetivo único. Tanto la velocidad a la cual se converge a los objetivos finales, así como la reacción de la autoridad ante cambios en el entorno macroeconómico, producen efectos en otras áreas de la economía que son tomados en cuenta en la formulación de la política económica. La gradualidad con que ha disminuido la inflación y la persistencia en el actuar del Instituto Emisor son ejemplos de esto.

Independencia y Autonomía del Banco Central

La independencia y autonomía del BCCh, características que se consagran en su Ley Orgánica Constitucional, son aspectos fundamentales del marco institucional que rige la política monetaria. En el Título I, artículo 1ro, expresamente se define que el BCCh es "un organismo autónomo, de rango constitucional, de carácter técnico, con personalidad jurídica, patrimonio propio y duración indefinida."

La independencia y autonomía del BCCh se manifiestan de distintas formas en el funcionamiento del Instituto Emisor. Por ejemplo, su Consejo está compuesto por 5 miembros que permanecen 10 años en el cargo, con nombramientos de uno en uno cada 2 años. Los miembros del Consejo son nombrados por el Presidente de la República con acuerdo del Senado. Así, en promedio, los miembros del Consejo tienen un horizonte en el cargo de al menos (pues puede existir reelección) 5 años. Esto es de suma relevancia para el quehacer de política económica, pues permite otorgar la debida importancia a las consideraciones de mediano y largo plazo en la evaluación de distintas alternativas de política. Adicionalmente, el BCCh tiene capital propio, lo que le permite realizar operaciones de esterilización y actuar como prestamista de última instancia del sistema financiero doméstico en caso de una crisis sistémica de confianza.[5]

Desde una perspectiva empírica, así como desde una teórica, se ha demostrado que la independencia de un banco central ayuda a controlar el nivel promedio de inflación. Desde el punto de vista empírico se observa que, al menos entre naciones desarrolladas, países con bancos independientes (o un mismo país en períodos con banco central independiente) tienen en promedio una menor tasa de inflación.[6] Más interesante todavía, en países en que el banco central es autónomo no se observa que la tasa de crecimiento del PIB sea menor, ni que la variabilidad del producto sea mayor. Esto significa que no existirían costos asociados al control inflacionario que provee la independencia del banco central en términos de una menor disposición (y/o capacidad) para estabilizar el producto.[7]

Desde el punto de vista teórico existen dos argumentos que permiten relacionar el grado de independencia de un banco central con un mejor y más eficiente

[4] *En Massad (1988) se argumenta que las tareas que realiza el Banco Central no son solamente técnicas, sino que tienen una parte política –y por lo tanto discrecional– porque sus objetivos y las herramientas que utiliza impactan en otros objetivos que tiene la sociedad.*

[5] *Por supuesto, la obligación de ser prestamista de última instancia lleva a la necesidad de un seguimiento y control de la salud del sistema financiero. Las regulaciones prudenciales permiten precisamente mantener ese seguimiento y control.*

[6] *En un panel de países en desarrollo no se observa dicha correlación. Una explicación de este fenómeno es que la supuesta independencia legal en la realidad no siempre es respetada. Si se mide independencia a través de la frecuencia de cambios del presidente del banco central se encuentra que en países en desarrollo este indicador de independencia también se asocia a menor inflación. Ver Cukierman (1992), De Gregorio (1996) y Fischer (1995).*

[7] *Ver Alesina y Summers (1993) para la evidencia. Ver Alessina y Gatti (1995) para una explicación teórica que se basa en que un banco central independiente soportaría de mejor manera presiones políticas que terminan por desestabilizar el PIB.*

manejo de la política monetaria. En ambos casos los argumentos se basan en que la independencia puede aliviar el llamado problema de inconsistencia temporal. Este problema puede existir en la medida que sea inviable, o bien sea inconveniente, predefinir un curso rígido de política –v.g., implementar un sistema de caja de conversión consagrado en la Constitución. La autoridad sigue un curso de política económica temporalmente inconsistente cuando, una vez que los agentes fijan sus expectativas, el curso de acción escogido no es todo lo estricto que se requiere, porque se toman en cuenta los beneficios en desempleo de corto plazo que esta desviación de política supuestamente acarrea. Sin embargo, en equilibrio, como los agentes anticipan este comportamiento, el desempleo termina en el mismo nivel mientras que la inflación no disminuye.

La primera solución teórica a este problema es designar un consejo del banco central que tenga una mayor aversión a la inflación que el votante medio (Rogoff, 1985). Esta mayor aversión a la inflación funcionaría como un contrapeso al problema de inconsistencia, aunque la independencia es clave para permitir que esta aversión efectivamente se manifieste. La segunda solución teórica se basa en que el consejo del banco central independiente tiene un contrato con la sociedad (explícito o implícito) de disminuir la inflación y mantenerla a niveles aceptables (Walsh, 1995). En la medida que este contrato entregue los incentivos "correctos" a los consejeros, y el banco central sea autónomo para que sus decisiones se materialicen efectivamente en la política económica, ellos mantendrán el curso de política libre de toda inconsistencia.[8]

La independencia y autonomía del BCCh no significan que el Instituto Emisor sea un ente aislado de la sociedad sobre el cual el poder político no tiene ningún control. Muy por el contrario, el BCCh es una institución de alta responsabilidad política, que informa tanto al Presidente de la República como al Senado. En este sentido, el rol de las reuniones del Consejo con la Comisión de Hacienda del Senado es clave tanto para mantener al mundo político compenetrado de la discusión y conducción macroeconómicas, como para que el BCCh reciba retroalimentación respecto de sus políticas. Asimismo, la pluralidad existente entre los miembros del Consejo sobre visiones de política macroeconómica conforma un cuadro donde las distintas sensibilidades están representadas, sin menoscabar un análisis técnicamente riguroso.

La independencia de los bancos centrales en el mundo toma dos formas alternativas: (i) independencia de objetivos e instrumentos; y (ii) independencia de instrumentos. En el primer caso, la autoridad monetaria determina los objetivos (típicamente la tasa de inflación) y utiliza los instrumentos a su disposición (política monetaria) para conseguirlos. En el segundo caso, la autoridad política (el gobierno y/o el senado) escoge los objetivos y la autoridad monetaria maneja los instrumentos para conseguirlos. En Chile se ha operado bajo el primer esquema, haciendo públicos los objetivos para el año entrante en el informe anual al Senado en agosto de cada año. Si bien el BCCh escoge los objetivos, estos son previamente discutidos con la autoridad fiscal.

Ciertamente se requiere de una estrecha coordinación con la autoridad fiscal para que la autonomía del BCCh entregue sus frutos. La interdependencia que existe entre las políticas monetaria, cambiaria y fiscal, así como la fuerte vinculación que tienen para sus resultados, hacen necesario que el paquete de políticas sea consistente en su conjunto. Para este efecto, el BCCh y el Ministerio de Hacienda tienen una serie de instancias de coordinación. Por ejemplo, el hecho de que la autoridad fiscal considere la meta de inflación del BCCh como la proyección oficial para el presupuesto fiscal tiene una función dual: por un lado el Gobierno valida y se compromete en el esfuerzo de control de la inflación; por otro lado, el BCCh establece metas que son consistentes con los planes del Gobierno. Otros ejemplos concretos son la asistencia del Ministro de Hacienda a las sesiones de Consejo, su facultad para proponer temas a tratar en la siguiente reunión de Consejo, las reuniones periódicas de coordinación a nivel de técnicos y las facultades del Ministro de suspender transitoriamente las medidas adoptadas por el Consejo.

[8] *Un tercer argumento teórico esgrimido durante la discusión de independencia del BCCh es "la necesidad de institucionalizar mecanismos que cautelen los equilibrios macroeconómicos" (Fontaine, 1989). Este argumento difiere del de inconsistencia temporal porque se basa en el supuesto de que algunos actores políticos (en la urgencia de la política diaria) no comprenderían las implicaciones de una restricción presupuestaria. No estoy de acuerdo con dicho argumento.*

TABLA 1

Metas de Inflación en la Experiencia Internacional

	1.Fecha de Anuncio y Valor de Meta Inicial y Meta Actual	2. Meta de Largo Plazo y Velocidad de Convergencia	3. Indicador usado para la Meta	4. Horizonte de la Meta	5. Cláusulas de Exclusión
Chile (Banco Central de Chile, BCCH)	Inicio en sep. de 1990. Rango inicial: 15%-20%. Rango actual: ±4.5%.	No existe una meta de largo plazo explícita salvo lograr una inflación "de país desarrollado".	Índice de precios al consumidor.	Anual, a diciembre de cada año.	No existen cláusulas de exclusión y excepciones.
Nueva Zelanda (Banco de la Reserva de Nueva Zelanda, RBNZ)	Inicio en mar. de 1990. Rango inicial: 0%-3%. Rango actual: 0%-3%.	La meta es considerada de estado estacionario.	Índice de precios al consumidor, excluyendo costo de intereses.	No hay horizonte temporal porque la meta corresponde a un nivel de estado estacionario.	Al desviarse del rango acordado, el RBNZ presenta una explicación en su *Declaración de Política*, donde además indica acciones de corrección.
Canadá (Banco de Canadá, BoC)	Inicio en feb. de 1991. Rango inicial: 3%-5%. Rango actual: 1%-3%.	Entre 1991 y 1995: rango meta gradualmente descendiente. Punto medio de banda: 3% (fines de 1992), 2.5% (mediados de 1994) y 2% (1995-1998).	Índice de precios al consumidor.	Inicialmente, el rango debía ser mantenido por el período 1995-1998. Recientemente el rango fue extendido como meta hasta el año 2001.	La banda no es rígida, sin embargo se espera que las desviaciones sean transitorias y de corta duración.
Reino Unido (Banco de Inglaterra, BoE)	Inicio en oct. de 1992. Rango inicial: 1.0%-4.0%. Rango actual: 2.5%±1%.	La meta es considerada de estado estacionario.	Índice de precios al por menor, excluyendo pagos de intereses hipotecarios.	No hay horizonte temporal porque la meta corresponde a un nivel de estado estacionario.	–
Suecia (Banco Central de Suecia, SRB)	Inicio en ene. de 1993. Rango inicial y actual: 1%-3%.	La meta para cada año es considerada de estado estacionario.	Índice de precios al consumidor.	No hay horizonte temporal porque la meta corresponde a un nivel de estado estacionario.	–
Australia (Banco de la Reserva de Australia, RBA)	Inicio en 1993. Rango inicial y actual: 2%-3%.	La meta es considerada de estado estacionario.	Índice de precios al consumidor subyacente. Excluye costo de intereses, impuestos indirectos y algunos ítemes volátiles.	No hay horizonte temporal porque la meta corresponde a un nivel de estado estacionario.	La meta se debe mantener en promedio en el mediano plazo, con la posibilidad de observar desviaciones en el corto plazo.

Por último, cabe destacar que el funcionamiento adecuado de la independencia del BCCh no depende sólo de la formalidad de la ley, sino que requiere de un nivel apropiado de recursos financieros (capital) para que efectivamente la actividad del banco central no dependa de transferencias del gobierno. Un banco central descapitalizado puede funcionar por un tiempo, pero su independencia se va mermando cuando no es capaz de realizar alguna política específica por no disponer de los recursos necesarios.

META DE INFLACIÓN, CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Meta de Inflación

Durante la ultima década un número creciente de países ha adoptado metas de inflación explícitas como guía principal de su política monetaria. Entre los países industrializados, Nueva Zelanda (en 1990), Canadá (en 1991) el Reino Unido (en 1992), Suecia (en 1993), Australia (en 1993). Entre los países en desarrollo, Colombia (en 1991), Israel (en 1991) y México (en los años ochenta) adoptaron tempranamente metas de inflación. El Banco Central de Chile fue uno de los primeros países del mundo (en 1990) en anunciar una meta de inflación anual (véase la tabla 1).

A continuación se analizan las ventajas de conducir la política monetaria sobre la base de una meta pública de inflación, en el contexto específico de Chile y a la luz de la experiencia internacional. Luego se evalúan las distintas dimensiones que se deben considerar en la implementación de la meta y cómo el BCCh, en comparación con otros bancos centrales, ha decidido la forma de implementarla.

Ventajas de la política monetaria basada en una meta de inflación

¿A qué se debe este cambio tan importante en la conducción de la política monetaria en el mundo y en Chile? La teoría y la práctica señalan las siguientes ventajas de la adopción de una meta de inflación con relación a esquemas alternativos: la baja efectividad de la política monetaria basada en el uso de objetivos nominales intermedios; el dominio de la selección de una meta de inflación sobre una meta de crecimiento del producto nominal y sobre una meta de nivel de precios; la concentración de la política monetaria sobre la consecución de la estabilidad de precios como su objetivo central; y la exigibilidad impuesta a los bancos centrales en el alcance de dicho objetivo, que se deriva de su independencia. En lo que sigue se hace referencia más detallada a estas causas y a su importancia en el caso chileno.

Desde los años sesenta, bajo la influencia de economistas monetaristas, la política monetaria de muchos países estuvo determinada en gran medida por la adherencia a uno de dos objetivos intermedios, dependiendo del régimen cambiario: un agregado monetario (como M2) o el tipo de cambio. Sin embargo, a partir de los años ochenta se generaliza la desilusión respecto del uso de estos objetivos intermedios. Ello refleja la dificultad de los bancos centrales en lograr la estabilidad de precios cuando el objetivo intermedio es un agregado monetario (debido a la notoria inestabilidad en la demanda por dichos agregados y los prolongados rezagos con los cuales los agregados actúan sobre los precios), o de lograr la estabilidad externa cuando el objetivo intermedio es el tipo de cambio (debido a las crisis cambiarias que frecuentemente han forzado al abandono de regímenes de tipo de cambio fijo).[9] Lo anterior no significa que sean inconsistentes los objetivos nominales intermedios con la existencia de una meta de inflación. Lo que sí significa es que, para que la política sea creíble, la meta de inflación debe dominar a los objetivos intermedios en caso de conflicto. Es éste, por ejemplo, el caso de Alemania, donde una meta de inflación (relativamente poco visible) ha tenido precedencia sobre el alcance del objetivo monetario (aunque éste ha sido relativamente más visible) (Von Hagen, 1995). Similarmente, para el Banco Central Europeo se anticipa la adopción de un sistema monetario que combinará una meta de inflación con la fijación de un objetivo intermedio monetario (BIS, 1998).

Una alternativa a la fijación de una meta de inflación es la determinación de una meta de crecimiento del

[9] *Cechetti (1997) agrega otro argumento en contra del uso de un agregado monetario como guía principal de la política monetaria. Si la relación entre la tasa de interés y el agregado monetario fuese estable y estimable con precisión, y la relación entre el agregado monetario y el nivel de precios también lo fuese, no habría ventaja alguna en estudiar las dos relaciones por separado., Más bien sería preferible – y más fácil de transmitir al público– concentrarse en los efectos finales (de forma reducida) de la tasa de interés sobre el nivel de precios (o la inflación).*

ingreso nominal o del producto nominal. Se podría argumentar que una meta de crecimiento del producto nominal tendría la ventaja potencial de reflejar más claramente el ciclo económico y la influencia de los factores de demanda que una meta de inflación. Sin embargo, hay varios argumentos contrarios a una meta de producto nominal. Primero, ella equivaldría a ponderar igualmente tanto las desviaciones de producto real como las de inflación, debilitando significativamente el compromiso por la estabilidad de precios. Segundo, requeriría de una estimación (al menos implícita) de la tasa de crecimiento potencial, que sería altamente incierta. Finalmente, requeriría de información confiable y con rezago mínimo sobre el producto real, la que ni siquiera está disponible en las economías desarrolladas. Estos serios inconvenientes explican por qué no se observan metas de producto nominal en la experiencia internacional.

Otra alternativa podría ser una meta para el nivel de precios, no su tasa de variación. Sin embargo, tampoco es conveniente esta modalidad porque obligaría a una política monetaria excesivamente recesiva (Fischer, 1996). La razón es que bajo un régimen de meta de inflación, un *shock* inesperado de inflación positiva es, ex post, un dato, que típicamente no se intenta compensar con una política contractiva que luego induzca una deflación. Bajo un esquema de trayectoria-meta para el nivel de precios, en cambio, la autoridad monetaria se comprometería a compensar *shocks* inesperados y transitorios de inflación con una menor inflación (o una mayor deflación) posterior, con los consiguientes costos en actividad y empleo.

La reorientación de la política monetaria hacia la estabilidad de precios como su objetivo principal es una tendencia observada internacionalmente desde los años ochenta. El anuncio de una meta explícita de inflación como guía principal de la política monetaria constituye la manifestación más clara del énfasis estabilizador otorgado a la política monetaria. En Chile, los primeros anuncios de valores futuros de inflación, realizados por el Banco Central a partir de septiembre de 1990, tenían más bien un carácter de proyección pública macroeconómica que de meta de inflación. Este carácter menos formal de la meta de inflación durante los primeros años de vigencia de la meta chilena es similar al observado actualmente en varios países. Entre ellos se cuentan EE.UU. (con una meta menos formal), Alemania (donde la meta coexiste con un objetivo intermedio monetario) e Israel (donde la meta coexiste con un objetivo intermedio cambiario).[10] Sin embargo, a los pocos años, el BCCh le ha dado a la meta de inflación el carácter solemne de ancla nominal central de la economía, orientando su política monetaria a la consecución de la meta pre-anunciada, al igual como en otros países (como Nueva Zelanda, Inglaterra y Canadá), donde la meta juega un rol central de preeminencia sobre otros objetivos intermedios o finales.

La mayor importancia otorgada a la estabilidad de precios va íntimamente ligada a la mayor exigibilidad impuesta a los bancos centrales en proveer a la sociedad objetivos claros y justificados para su política monetaria, así como garantizar el uso de instrumentos adecuados para alcanzarlos y responder a la sociedad por los resultados alcanzados. La adopción de una meta de inflación juega un papel clave en esto porque refleja un compromiso transparente, fácilmente comunicable y entendible, de una variable que se conoce sin incertidumbre y con un rezago temporal mínimo. La meta de inflación provee al público de una señal explícita del objetivo de la política monetaria y de estabilización que en todas estas dimensiones domina a otras alternativas. Además, ella provee una medida contra la cual el público puede evaluar fácil y directamente el desempeño del banco central.

Implementación de metas de inflación

¿Cómo se implementan las metas de inflación? La creciente experiencia internacional permite colocar en el contexto mundial las características que tiene la implementación de la meta de inflación en Chile. Nos referiremos a seis dimensiones: la selección de la meta de inflación de largo plazo; la transición y velocidad de convergencia hacia la meta de largo plazo; la selección de una meta rango o punto; la medida de inflación sobre la cual se establece la meta; el horizonte temporal de la meta; y la definición de cláusulas de exclusión.

El recuadro 1 resume las consideraciones teóricas y empíricas que deberían influir en la selección de un

[10] *Para una comparación de experiencias internacionales de metas de inflación véase el volumen editado por Leiderman y Svensson (1995). Otros trabajos recientes que evalúan las experiencias con metas de inflación incluyen a Bernanke y Mishkin (1997), Masson, Savastano y Sharma (1997), y Mishkin y Posen (1997).*

RECUADRO 1

Costos y Beneficios de la Inflación

Durante los últimos años se han realizado varios estudios que analizan el tema de costos y beneficios de la inflación. Es útil separar esta literatura en dos grupos. El primero considera argumentos teóricos y empíricos basados en el efecto de la inflación sobre la eficiencia de la política macroeconómica y la asignación de recursos. El segundo analiza la evidencia empírica internacional sobre la relación entre inflación y crecimiento.

Dentro del primer grupo de estudios se han dado argumentos en favor de una inflación nula a partir del efecto que tiene ésta sobre la asignación de recursos. A partir del supuesto de que la tenencia de saldos reales es un bien, Lucas (1994) estima que una disminución en la tasa de inflación de 10% genera una ganancia de eficiencia de 1.3% del PIB en un modelo de equilibrio general calibrado para EE.UU. Feldstein (1996), por otra parte, estudia la distorsión que produce la inflación sobre la tasa de retorno real al ahorro, lo que a su vez distorsiona las decisiones de consumo, especialmente en sistemas en que no existe neutralidad del sistema impositivo frente a la inflación. Estima que el costo anual en bienestar de una inflación de 2% en EE.UU., debido a la existencia de impuestos no-indizados al capital asciende a un 1% del PIB. Este cálculo, sin embargo, no es directamente aplicable al caso chileno pues, nuestro sistema impositivo es prácticamente neutral frente a la inflación.

Otros estudios abogan por una inflación positiva, pero baja. Summers (1991) argumenta que en ciertas ocasiones es necesario mantener una tasa de interés real negativa, lo cual es imposible si la inflación es igual a cero. Así, mientras mayor sea la importancia de los *shocks* que hacen deseable una tasa negativa se requerirían tasas de inflación promedio superiores. Un argumento diferente es que, en una economía con rigideces nominales, existirían costos de asignación de recursos y desempleo innecesarios si se tiene como objetivo una inflación nula. Tobin (1972) denomina este fenómeno como el *efecto grasa* de la inflación, porque permitiría un mejor funcionamiento del mercado laboral. A este respecto Akerlof et al. (1996) estiman que para EE.UU. pasar de una tasa de inflación de 3 a 0% significaría una mayor tasa de desempleo de aproximadamente 2%. No obstante estas rigideces nominales, una mayor inflación genera costos de eficiencia en el funcionamiento del mercado, lo cual se ha denominado *efecto arena*. Groshen y Schweitzer (1997) estiman que a niveles bajos de inflación (inferiores a 5%) estos dos efectos se neutralizan, con lo cual la influencia de la inflación sobre el empleo es indistinguible de cero. A mayores niveles de inflación, el efecto neto de la inflación sobre el empleo es negativo, debido a la dominación del efecto arena sobre el efecto grasa.

Dentro de la voluminosa literatura empírica de crecimiento basada en estudios de paneles de países, se ha analizado profusamente los efectos de la inflación sobre la tasa de crecimiento. Las conclusiones principales de estos estudios son (v.g., Andrés y Hernando, 1997, De Gregorio, 1993 y 1996, Fischer, 1993 y Sarel, 1996): (i) Existe una alta y significativa correlación negativa entre inflación y crecimiento. Para un país promedio (v.g., con 20% de inflación) una reducción de la inflación en 10% produce un incremento en el crecimiento de entre 0.4 y 0.5% al año; (ii) Esta correlación es igual para distintos niveles de inflación. Sarel (1996) encuentra que inflaciones mayores al 8% producen un mayor efecto negativo sobre el crecimiento. Andrés y Hernando (1997), sin embargo, entregan evidencia sobre costos marginales decrecientes de la inflación cuando se analizan experiencias de baja inflación; y (iii) Aun considerando países de baja inflación (v.g., los miembros de la OCDE) se encuentra una asociación negativa entre inflación y crecimiento.

En suma, existe evidencia de que una mayor tasa de inflación tiene consecuencias negativas tanto para la asignación de recursos como para el crecimiento. Esto no significa, que sea deseable un objetivo de inflación nula. Algunas rigideces nominales, así como los problemas de sobrestimación en la medición de la inflación, hacen recomendable una pequeña tasa de inflación. Considerando los riesgos que existen de pasar desde inflaciones en el rango del 4-6% a inflaciones mayores –que sin duda tienen efectos negativos en crecimiento– es altamente recomendable llevar nuestra tasa de inflación al nivel de los países desarrollados.

nivel de inflación óptimo de largo plazo, acorde con una consideración de costos y beneficios de la inflación. Ahí se concluye que la evidencia empírica de años recientes sugiere que hay ganancias en crecimiento y bienestar en reducir la inflación por debajo de un 5% anual, aunque el nivel óptimo no es necesariamente igual a cero.

Fijar la meta de inflación en países que ya han alcanzado niveles bajos de inflación es muy distinto a hacerlo en países que aún no han completado su transición a una inflación baja. En el primer grupo de países (típicamente países industrializados), se puede deducir que el carácter estable de sus metas y tasas de inflación actuales los sitúa en los valores deseados de largo plazo, aunque no los hayan definido explícitamente. Así, en Nueva Zelanda el rango de la meta es de 0 a 3% anual, en Canadá y en Suecia es de 1 a 3% anual y en el Reino Unido la meta es de 2.5 ± 1%.

Por lo general, el segundo grupo de países con metas de inflación se encuentran en transición hacia niveles bajos de inflación. Estos países, que son típicamente naciones en desarrollo, enfrentan decisiones mucho más complejas relativas a sus metas. Ellos deben fijar sus metas de corto plazo considerando, al menos implícitamente, sus metas de largo plazo y la velocidad deseada de ajuste para alcanzar estas últimas. Además enfrentan una mayor incertidumbre en la consecución de sus metas de corto plazo, derivada tanto del mayor nivel de inflación como del riesgo de encontrarse sobre una trayectoria incierta de ajuste. Las experiencias internacional y chilena sugieren cuatro determinantes de la velocidad de convergencia hacia una meta de inflación de largo plazo: las condiciones iniciales y coyunturales de cada economía, la ponderación de otros objetivos de corto plazo por la autoridad, la credibilidad de la trayectoria anunciada y, muy importante en el caso chileno, las grados de indización formal e inercia factual.

¿Qué consideraciones están detrás de decidir entre una meta rango y una meta punto? Los beneficios de una meta rango se refieren a la menor probabilidad de equivocación ante *shocks* inesperados y la posibilidad de acomodar *shocks* menores y de corto plazo. Los costos de un rango se derivan de una señal menos clara al público y de estar más expuesto a las presiones de grupos de interés por tomar mayores riesgos inflacionarios y acomodar *shocks* de inflación positiva.

La meta rango parece ser aconsejable cuando los países han alcanzado sus metas de inflación de largo plazo. En virtud de lo anterior no es sorprendente observar que los países industriales definen mayoritariamente un rango para la meta de 1 punto porcentual por encima y debajo del centro del rango. Sin embargo, es importante señalar que el objetivo operativo de la política monetaria es el punto central de este rango, no cualquier punto al interior del rango.

Alternativamente, el rango meta parece menos aconsejable cuando la inflación está en proceso de disminución, porque no entrega señales claras de la velocidad deseada de reducción de la inflación. No obstante, debido a la mayor incertidumbre respecto del cumplimiento de la meta en países con inflaciones mayores a un dígito, también ahí se observan frecuentemente metas rango.

Chile inició su experiencia de meta de inflación con un valor fijado en un rango de 15 a 20% para el año 1991. Con posterioridad, el BCCh ha reducido tanto el valor medio como el rango de su meta, a la par del logro de las metas inflacionarias en años posteriores (véase gráfico 2). Desde 1995 el Banco Central de Chile ha fijado metas de rango implícito estrecho, en torno a un valor punto. Es así como la meta para 1998 es de ±4.5%.

Las metas se pueden definir sobre la variación del IPC oficial efectivo o sobre una medida de la variación del IPC subyacente, con o sin exclusión de ciertas categorías de bienes que sufren de variaciones estacionales o intra-anuales (alimentos perecibles), de *shocks* significativos y duraderos inter-anuales exógenos (combustibles y alimentos perecibles) o endógenos a las autoridades monetaria y fiscal (costos de pagos de interés, impuestos indirectos, tarifas públicas). La selección está definida por el conflicto percibido entre el beneficio que otorga el uso del IPC oficial (mayor credibilidad, transparencia y efectividad comunicacional) y su costo (mayor volatilidad de los resultados ex-post y eventualmente de la política monetaria para compensar estos *shocks*).

La experiencia internacional muestra una gama de indicadores sobre los cuales se fija la meta de inflación. Sin embargo, un número mayoritario de países –Chile entre ellos– establece la meta sobre

el IPC oficial efectivo, pero guía y explica su política monetaria de acuerdo con la evolución del IPC subyacente. En el corto plazo pueden haber divergencias significativas entre estas variables, pero en un horizonte mayor (1 a 2 años), las mediciones normalmente deben coincidir. Otros países, como Nueva Zelanda, establecen su meta sobre una medida de inflación subyacente.

Respecto del horizonte temporal de la meta de inflación –anual, multi-anual o de horizonte indefinido– la práctica general de los países desarrollados que han logrado tasas de inflación de largo plazo es anunciar una meta sin horizonte temporal. En el caso de Chile, en convergencia hacia la meta de largo plazo, es imprescindible tener metas de corto plazo (de hecho, de 1 año) para demarcar con claridad la senda de desinflación que se busca. En estado de régimen, cuando la inflación llegue al nivel de los países desarrollados, sería posible utilizar un esquema de metas de mediano plazo o de horizonte indefinido.

Una forma de flexibilizar la meta de inflación es a través de la consideración de cláusulas de exclusión. Estas permiten reemplazar la meta inicial por otro valor o justificar desviaciones transitorias de la meta, basándose en la invocación de ciertos hechos, identificados a priori, que son exógenos a las acciones de políticas. Entre las variables exógenas posibles sobre las cuales cabe definir cláusulas de exclusión están determinadas variables económicas (como los términos de intercambio) o variables naturales (terremotos, clima) o políticas (hechos militares). La selección de cláusulas explícitas de exclusión debe basarse en una cuidadosa comparación de sus costos –menor credibilidad de la meta– y sus beneficios –mayor flexibilidad de la política monetaria ante *shocks* inesperados. La evaluación anterior ha llevado a la mayoría de los países, incluyendo a Chile, a descartar la adopción de cláusulas explícitas de exclusión.

Conducción de la Política Monetaria: Meta, Objetivos Intermedios, Instrumentos y Reglas de Política

La meta de inflación constituye el ancla de la política monetaria en Chile. Como parte de la programación monetaria, el BCCh proyecta y monitorea los principales agregados monetarios. Sin embargo, las proyecciones internas de los agregados no constituyen objetivos intermedios. Lo mismo vale para el tipo de cambio nominal. Aunque se monitorea su evolución, y se interviene en el mercado cambiario con el objetivo de evitar fluctuaciones bruscas, el tipo de cambio nominal no constituye un objetivo intermedio para la conducción de la política monetaria.

Desde mayo de 1995, el principal objetivo operacional de la política monetaria es la tasa real interbancaria diaria (*overnight*).[11] La tasa interbancaria corresponde al interés pagado sobre los préstamos otorgados entre los bancos por un día o por el fin de semana. Esta tasa se aplica sobre el valor de préstamo medido en Unidades de Fomento (UF). La UF se reajusta diariamente de acuerdo con el IPC, con un rezago promedio de 20 días.[12] Por lo tanto, la política monetaria se realiza en Chile sobre una tasa de interés real.

El mercado interbancario es un mercado profundo y dinámico que está condicionado por el nivel de la liquidez, determinada en forma sustantiva por el manejo de la oferta monetaria por el BCCh. Este mercado opera todos los días hábiles entre las 10 y las 14 horas. Los recursos movilizados son mayoritariamente *overnight* y se contabilizan en las cuentas corrientes de los bancos en el BCCh. El monto promedio de préstamos interbancarios diarios es de $170 mil millones, lo que representa alrededor del 30% del encaje exigido al sistema financiero (bancos y sociedades financieras). Este mercado es la principal fuente de instituciones financieras individuales para obtener financiamiento de muy corto plazo, para enfrentar requerimientos de liquidez (por déficit de caja puntuales) y para recomponer atrasos en el cumplimiento del encaje.

El BCCh anuncia públicamente el nivel objetivo –denominado tasa de instancia– para la tasa interbancaria. Mediante la conducción de operaciones de mercado abierto –descritas en detalle más abajo– el Banco encauza la tasa interbancaria de mercado al nivel de la tasa de instancia. Desde mayo de 1995 y

[11] Desde la segunda mitad de los años ochenta, el Banco Central emplea la tasa de interés real como el objetivo operativo de su política monetaria. Entre 1985 y mayo de 1995, dicho objetivo operativo era la tasa de los Pagarés Reajustables del BCCh con una duración de 90 días (llamados PRBC-90). Para más detalles véase Budnevich y Pérez (1995).

[12] La UF se reajusta en forma diaria entre el día 9 del mes en curso y el día 8 del mes siguiente en el equivalente diario de la inflación del mes anterior.

hasta la fecha, exceptuando los meses de enero y junio de 1998, la diferencia promedio entre la tasa de instancia y la tasa interbancaria observada ha sido de sólo 5 puntos base.

Como fue analizado anteriormente, las decisiones de política monetaria son tomadas por el Consejo del BCCh con el objetivo de lograr la estabilización de precios, manteniendo a la economía chilena en una senda de alto crecimiento en el mediano plazo. Para lograr este objetivo, el BCCh realiza un seguimiento continuo y detallado del comportamiento de la economía nacional y de la evolución de la economía internacional, a la cual está crecientemente integrada la economía chilena. Para ello, el Banco analiza la evolución de un conjunto clave de variables, tanto respecto de sus niveles como de sus tasas de cambio, contemporáneas y estimadas futuras. Una variable cuyo comportamiento presente y estimado futuro es crucial en esta evaluación, es la diferencia observada entre la tasa de inflación subyacente y la meta de inflación. Otras variables de gran importancia que condicionan un eventual cambio en la política monetaria son indicadores de actividad y empleo, la brecha entre el gasto agregado y el producto (y, por ende, el saldo en la balanza comercial), el saldo en la cuenta corriente de la balanza de pagos, varios agregados monetarios, el crecimiento de los salarios y la curva de rendimiento de las tasas de interés.

La evaluación que realiza el Consejo del BCCh se basa en indicadores cuantitativos de la coyuntura y las perspectivas de corto y mediano plazo. Estas últimas se infieren de análisis estadísticos y modelos econométricos, preparados por el equipo técnico del Banco. La información provista por estas herramientas cuantitativas es complementada por un análisis cualitativo, que es enriquecido por el continuo diálogo que lleva el Banco con el Ministerio de Hacienda y con los principales actores del sector privado.

Procedimientos Operacionales de la Política Monetaria

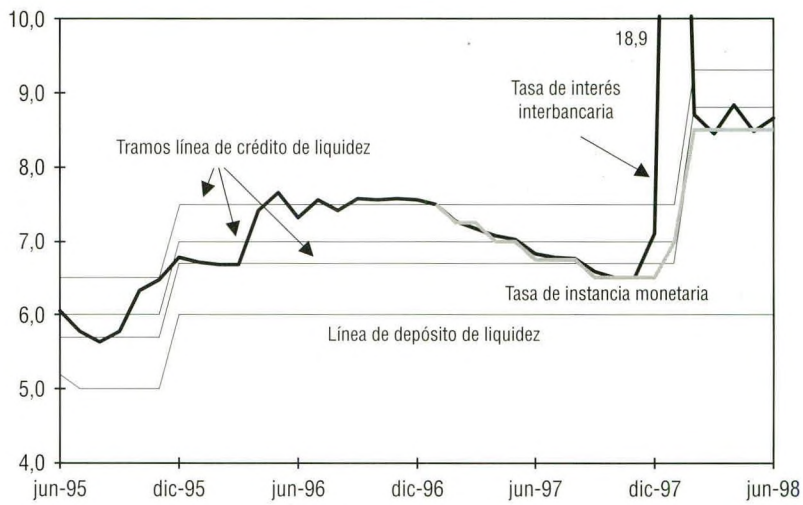
La programación monetaria del BCCh se basa en un programa mensual de la base monetaria o emisión (también denominada liquidez de la economía) para el período de medición de la exigencia de reservas bancarias legales, que coincide con el período de cálculo de la UF. La proyección mensual de la base monetaria se fundamenta en una estimación de su demanda consistente con la tasa de instancia del Banco. La estimación de la demanda por base también se hace consistente con las demandas por agregados monetarios más amplios (en particular M1A) y con factores estacionales intra-anuales e intra-mensuales. Luego se consideran todos los flujos conocidos de emisión (expansivos y contractivos) causados por los vencimientos de pagarés del Banco y los cambios esperados en los saldos de las cuentas corrientes de las instituciones financieras en el Banco (el encaje bancario), para determinar el monto de operaciones de mercado abierto.

La principal herramienta del BCCh está constituida por las operaciones de mercado abierto. En forma más esporádica se afecta la liquidez a través de intervenciones cambiarias no esterilizadas. Finalmente cabe mencionar dos instrumentos operacionales, de carácter más secundario en la conducción de la política monetaria: los requerimientos de reservas legales impuestos al sistema financiero (bancos y sociedades financieras) y las facilidades estándares establecidas para el sistema financiero. El énfasis central colocado en las operaciones de mercado abierto (y, excepcionalmente, en las intervenciones cambiarias) refleja una conducción de la política monetaria que está basada en el uso de instrumentos indirectos o de mercado, haciendo similares las intervenciones del BCCh a las operaciones realizadas por las instituciones financieras. Otro aspecto importante de estas operaciones es que mediante ellas se privilegia la entrega de señales claras al mercado acerca de los objetivos de la política monetaria. A continuación se describe en mayor detalle el uso y el alcance de estos cuatro instrumentos de política.

Para minimizar la diferencia entre la tasa de instancia monetaria anunciada por el Banco y la tasa interbancaria observada, se controla la liquidez a través de la conducción de operaciones de mercado abierto. Las dos principales operaciones de mercado abierto son los cupos o montos de nuevas emisiones de papeles de deuda (pagarés) del BCCh y las operaciones de repo y anti-repo. Mediante los cupos de pagarés se realiza la acomodación gruesa de la liquidez, la cual se ajusta en forma más fina mediante los repos y anti-repos. Los cupos de pagarés son comunicados por el BCCh al mercado con un mes de anticipación (1 día antes del nuevo período de encaje).

GRÁFICO 1

Tasa de Interés Interbancaria y Líneas de Crédito y Liquidez junio 1995 - junio 1998



Nota: Las tasas son anualizadas reajustables en UF.

Esta información, que se agrega a la de los vencimientos de pagarés en el mismo período, permite a los bancos estimar anticipadamente la situación de liquidez del sistema financiero. Las operaciones de repo son compras de pagarés del Banco y de propiedad de las instituciones financieras, con pacto de retroventa. Estas operaciones le permiten al Banco inyectar liquidez con garantía, que corresponde a los pagarés transitoriamente comprados. Las operaciones de anti-repo son ventas del Banco de pagarés de corto plazo (en general, de madurez de 1 a 7 días), mediante las cuales se retira temporalmente liquidez de la economía.

Las operaciones de cambio no esterilizadas tienen un impacto monetario en el corto plazo. Sin embargo, salvo en situaciones excepcionales,[13] el BCCh procede habitualmente a esterilizar dichas intervenciones en un período breve, precisamente para evitar sus efectos monetarios. En estas circunstancias excepcionales, el BCCh permite, a través de la restricción de la emisión o liquidez, que se observe una brecha positiva entre la tasa la tasa interbancaria observada y la tasa de instancia monetaria.

Los requerimientos de reservas legales impuestos a las instituciones financieras (encajes exigidos) no se utilizan como un instrumento activo de política monetaria. Se han mantenido sin mayores modificaciones desde los años ochenta, reflejando la priorización del encaje legal como un instrumento de manejo prudencial del sistema financiero, asegurando que el encaje represente un costo bajo y estable de la intermediación financiera. Las tasas de encaje son 9% para las obligaciones a la vista y 3.6% para las obligaciones a plazo, con una tasa de encaje media de 4.5% en la actualidad.[14]

Las facilidades estándares establecidas para las instituciones financieras son instrumentos del Banco Central cuyas condiciones y modalidades son conocidas previamente por las instituciones financieras y son utilizados discrecionalmente por ellas. Existen dos instrumentos con estas características: la línea de crédito de liquidez y el depósito de liquidez. La línea de crédito de liquidez otorga préstamos del BCCh a las instituciones financieras, con montos y tasas conocidos por ellas. Esta línea tiene tres tramos con tasas marginales crecientes, con las siguientes características en la actualidad: un primer tramo (con un monto de 40% del total) a una tasa de 8.5%; un segundo tramo (con un monto de 30% del total) a una tasa de 8.8%; y un tercer tramo (con un monto de 30% del total) a una tasa de 9.3% (véase gráfico 1).

Con el fin de limitar la capacidad de los bancos para aumentar la liquidez agregada (y luego impedir el cumplimiento del programa de monetario) solicitando préstamos por la vía del crédito de liquidez, el Banco ha colocado una restricción cuantitativa a su utilización, que consiste en que cada institución financiera sólo puede acceder (como saldo promedio durante el período mensual de encaje) a un 12% del monto total autorizado, que a su vez corresponde al 60% del encaje exigido en el período precedente. Por

[13] *Por ejemplo, ataques especulativos contra el peso.*

[14] *Esta tasa de encaje es un promedio ponderado que refleja una participación de 84% de las obligaciones a plazo en el total de obligaciones.*

supuesto, en cualquier día particular las instituciones financieras pueden acceder a un 100% del monto total autorizado, en la medida en que cumplan con la restricción promedio mensual mencionada arriba.

El depósito de liquidez es una facilidad estándar para todas las instituciones financieras, que opera mediante una ventanilla abierta permanentemente, en la cual las instituciones pueden depositar sus excedentes de liquidez diarios. Estos depósitos son de madurez diaria (*overnight*). También con este instrumento, el Banco procura disminuir la discrecionalidad de las instituciones financieras en afectar la oferta monetaria a través de esta vía. Pero en este caso la restricción es de precio, reflejada en una tasa de depósito de liquidez muy inferior a la de mercado para operaciones similares, constituyendo un piso para la tasa interbancaria. Actualmente la tasa de depósito de liquidez es de 6.0% real anual, un valor que se encuentra 250 puntos base por debajo de la tasa de instancia, determinada en 8.5% real anual.

El piso determinado por la tasa de depósito de liquidez y el techo determinado por la tasa del tercer tramo del crédito de liquidez delimitan un corredor para la tasa interbancaria de instancia o tasa objetivo del BCCh. Cuando la tasa de instancia objetivo excede de la tasa del primer tramo del crédito de liquidez, la mencionada restricción de 12% del monto autorizado de crédito de liquidez se hace operativa.

LA REDUCCIÓN DE LA INFLACIÓN EN CHILE: 1990-1998

La reducción de la inflación entre 1990 y 1998, ha sido una experiencia altamente exitosa y única en la historia de Chile desde 1940. Es, de hecho, la primera vez que se ha logrado mantener la inflación en niveles de un dígito y convergiendo al nivel de los países desarrollados en forma sostenida, sin producir desequilibrios macroeconómicos que pongan en riesgo los avances conseguidos. Los procesos de estabilización de 1959-1962 y de 1979-1982 también permitieron reducir la inflación a niveles cercanos a 5% por año, pero, lamentablemente, fueron experiencias que permitieron sólo un logro transitorio y que, por su naturaleza, acumularon desequilibrios que hicieron insostenible el esfuerzo. La experiencia de los noventa, en cambio, es una en que el avance ha sido gradual y sostenido, en que el control de la inflación no ha motivado desequilibrios y en que podemos tener confianza en que sus resultados perdurarán. Esta sección del trabajo revisa la experiencia con el control inflacionario durante los noventa desde un punto de vista conceptual y evalúa los logros obtenidos.

Esquema Conceptual de la Operación

La reducción de la inflación en Chile desde niveles del 25% en 1990 a un nivel cercano a 6% en 1997 se basó en cinco pilares fundamentales. Estos son: (i) una gran disciplina y convicción para avanzar sostenidamente en la lucha antiinflacionaria; (ii) el reconocimiento de las restricciones que impone la existencia de amplios mecanismos de indización en la economía; (iii) la implementación de un ancla nominal bien definida y reactualizable ante nuevos desarrollos del entorno macroeconómico; (iv) una política cambiaria coherente con el objetivo de mantener un déficit de cuenta corriente acotado y prescindencia de la utilización del tipo de cambio nominal como herramienta antiinflacionaria; y (v) un esquema de política macroeconómica flexible que permitió reacciones oportunas y prudentes ante cambios de las condiciones macroeconómicas.

La necesidad de mantener una disciplina irrestricta en el control de la inflación fue la base para construir un importante grado de credibilidad en las políticas del BCCh. Esta disciplina se manifestó en distintos frentes. En primer lugar, en una acción decidida en contra de la inflación, a comienzos de 1990 el BCCh intensificó la política monetaria restrictiva a través de un incremento de más de 2 puntos porcentuales en las tasas de corto plazo en menos de un mes (modificando de paso tasas de mediano y largo plazo). Luego, las metas de inflación se irían cumpliendo año tras año, demostrando que existía una genuina vocación antiinflacionaria. Asimismo, la meta de inflación que se anunciaba era cada año más exigente, mostrando que era posible acercarse a tasas de inflación de países desarrollados. Además, la disminución de la tasa de inflación se realizaba en un marco de economía abierta y competitiva, sin controles de precios, con un sector fiscal sano, y sin recurrir en ningún momento a la fijación del tipo de cambio nominal. Se generaban así condiciones de sustentabilidad en los avances logrados. Todos estos logros fueron constituyendo la base para que los

agentes económicos mantuvieran un alto grado de credibilidad sobre las intenciones, capacidad y resolución del Instituto Emisor.

A diferencia de otras experiencias latinoamericanas, donde se consiguió una disminución de la inflación en un plazo muy breve, en Chile se optó por un esquema de avances graduales. En el trasfondo de esta decisión estaba (y está) la existencia masiva de indización en la economía. Esto ponía una restricción esencial a la velocidad con que se podía avanzar en el control de la inflación.[15]

La indización se origina como una defensa de los agentes ante sorpresas inflacionarias y se verifica en variados contratos y situaciones. Este aparataje que teóricamente aisla (individualmente) a los agentes ante choques inflacionarios termina por producir (a nivel agregado) una inflación más rebelde –de mayor persistencia– y más volátil y un ambiente en que se generan mayores costos a la hora de iniciar un plan de estabilización. Considerando estos elementos, el BCCh ha seguido una política de avances graduales en el control de la inflación, generando espacio para reducciones sostenidas y donde la inflación futura se ha hecho más predecible.[16] Esta gradualidad ha permitido aminorar los costos asociados al control inflacionario.

La gradualidad en la política de desinflación también tiene sustento en la presunción de que las expectativas inflacionarias se ajustan lentamente. En efecto, existe evidencia que muestra que las expectativas de inflación se mueven más lentamente que la inflación efectiva, haciendo recomendable una trayectoria suave de control inflacionario.[17]

La masificación de la indización en nuestra economía genera un problema adicional al inconveniente mencionado de tener una inflación más persistente y volátil. Debido a que las tasas de interés son reajustables y la política monetaria se realiza –por razones ya mencionadas– a través de la orientación del nivel de las tasas de interés, la economía no tiene un ancla nominal en forma natural. Esto significa que no existe una variable que sirva de manera automática como referente para el nivel de precios o para la tasa de inflación. En este contexto, teóricamente podría existir cualquier tasa de inflación consistente con un mismo conjunto de variables fundamentales. En parte previendo esta carencia, el BCCh comenzó a anunciar proyecciones de inflación a partir de 1990, las que luego se convirtieron en metas explícitas de inflación. Como se discutió en la sección anterior, estas metas permiten tener a un costo bajo un ancla nominal, lo cual da paso a la celebración de contratos que incorporan la inflación futura. Las negociaciones salariales del sector público son un buen ejemplo de este tipo de contratos.

La historia consigna varias experiencias en el mundo, en que la autoridad monetaria se concentra en obtener resultados antiinflacionarios a través de la utilización del tipo de cambio nominal como el ancla de la economía. Muchas veces, también, estas ganancias se evaporan rápidamente para, luego de una crisis cambiaria, dar paso una alta tasa de inflación. La estrategia de desinflación seguida por el BCCh ha sido muy cuidadosa en evitar utilizar el tipo de cambio para controlar la inflación. De hecho, la política cambiaria ha buscado coherencia con el objetivo de mantener el déficit de cuenta corriente dentro de rangos sostenibles. La política cambiaria, basada en una banda de intervención junto a una paridad central que se ajusta según el diferencial de inflación entre Chile y sus socios comerciales, más un ajuste por cambios en el tipo de cambio real de largo plazo, es la manifestación práctica de esto.

El objetivo de mantener el tipo de cambio dentro de su banda de flotación no siempre fue logrado durante los últimos ocho años. A pesar de los esfuerzos de compras de divisas por parte del Instituto Emisor (como parte de la esterilización del masivo influjo de capitales), el rápido crecimiento de la productividad en Chile y su éxito como economía emergente hacían necesaria la verificación de una apreciación real de equilibrio. La constatación del esfuerzo por dilatar dicha apreciación está en los importantes volúmenes de reservas internacionales que acumulamos entre 1990 y 1997. A pesar del esfuerzo, sin embargo, el tipo de cambio real se apreció cerca de 30% durante ese lapso. La constatación de que es prácticamente

[15] *Cabe destacar que en los últimos planes de estabilización en Brasil durante 1994 y en Argentina durante 1991 la indización fue suspendida por ley. Ver Landerretche y Valdés (1997).*

[16] *Ver el artículo de Magendzo (publicado en este número) para una estimación de la evolución de la incertidumbre inflacionaria en Chile.*

[17] *Ver Gagnon (1996).*

imposible "doblarle la mano al mercado" en materia cambiaria, ha implicado que el BCCh siga una política pragmática en la actualidad, actuando para evitar cambios bruscos en el tipo de cambio, pero sin interferir en su tendencia de largo plazo.

El hecho de que el tipo de cambio real de equilibrio se haya apreciado durante los noventa fue, sin duda, un factor que ayudó al control de la inflación. Esto, sin embargo, no debe entenderse como que se utilizó el tipo de cambio nominal como el factor catalizador de la desinflación. Muy por el contrario, el tipo de cambio real se apreció por condiciones estructurales de la economía, a las cuales contribuyó la propia reducción de la inflación, y el BCCh sólo reconoció dicho ajuste de equilibrio. Si, además, este ajuste benefició la lucha antiinflacionaria, bienvenido, pero nunca fue el factor determinante ni central del esquema de control de la inflación.[18]

Junto a la política cambiaria descrita se ha llevado a cabo un proceso de liberalización de la cuenta de capitales de la balanza de pagos consistente con evitar una apreciación del tipo de cambio real más allá de lo que se considera saludable. Específicamente para evitar afectar al tipo de cambio durante un ciclo de política restrictiva y, más generalmente, debido a que Chile muestra tasas de interés superiores a las de los países desarrollados y a que han existido masivos influjos de capitales en países emergentes, el diseño de política económica seguido por el BCCh durante los noventa ha incluido algunas regulaciones de la cuenta de capitales.[19] Entre las dos regulaciones más importantes se encuentra el encaje no remunerado de 30% a las entradas de capital (que exceptúa la inversión extranjera directa) con período de mantención de un año, independientemente del plazo al que entra el capital, y los requerimientos de permanencia de al menos un año para algunas formas de capital. Estas regulaciones permiten mantener tasas de interés a un nivel superior al de las extranjeras sin inducir movimientos masivos de capital. Se aminoran así los efectos depresivos sobre el tipo de cambio de mayores tasas de interés.

Sin duda que estas medidas regulatorias no están exentas de costos, tanto desde el punto de vista microeconómico –a través de una asignación de recursos imperfecta– como desde la perspectiva macroeconómica –reflejados, por ejemplo, en una menor tasa de inversión. Hasta ahora, sin embargo, nuestra evaluación es que sus beneficios son mayores que sus costos.[20]

Finalmente, durante este período se ha considerado prioritario que las decisiones en política monetaria mantengan un amplio grado de flexibilidad, oportunidad y de prudencia por tres razones complementarias. Primero, los efectos de los cambios en la tasa de instancia monetaria se verifican en numerosos campos de la economía, incluyendo la inflación, el crecimiento económico, el déficit externo, la evolución de los salarios y el desempleo. Esto requiere de una importante dosis de flexibilidad y prudencia pues la sobrerreacción llevaría a una excesiva volatilidad de las distintas variables. Segundo, la información disponible en cada instante no permite conocer con exactitud plena el estado de la macroeconomía. Los naturales rezagos en recolección de información, así como eventuales errores de medición, hacen que la autoridad disponga de información incompleta, lo cual redunda en una mayor prudencia en la toma de decisiones. Y tercero, existen importantes rezagos en los efectos de política monetaria, por lo que es necesario actuar con oportunidad. Por ejemplo, se estima que el impacto de un aumento de tasas de interés afecta el crecimiento del PIB y del gasto entre dos y cuatro trimestres de ocurrida esa alza. Adicionalmente, debido a la gradual apertura de la cuenta de capitales, existe la presunción de que los mecanismos de transmisión de la política monetaria han sufrido (y sufrirán) algunas modificaciones. Esto también llama a un manejo prudente de la política monetaria.

Una Evaluación de los Resultados

La disminución de la inflación durante los años noventa ha sido parte de un proceso en que la meta de inflación se ha cumplido en cada año desde 1990. Este notable logro ha significado que los agentes tengan un alto grado de credibilidad en el BCCh.

[18] *Corbo (1998) presenta evidencia que muestra que la credibilidad en el BCCh –y no la evolución del TCR– fue el factor clave en la reducción de la inflación en Chile durante 1990-1997.*

[19] *Estas regulaciones tienen también un objetivo prudencial. Ellas entregan incentivos para que la entrada de capitales se concentre en operaciones de largo plazo y en inversión directa, lo que permite tener una estructura de plazos en los pasivos que permite mantener una posición menos vulnerable.*

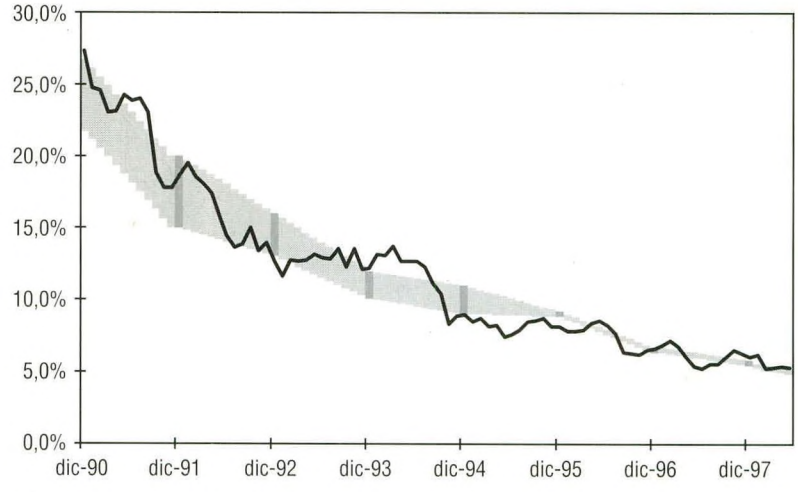
[20] *En Massad (1998) discutimos con más detalle la racionalidad detrás de la mantención de estas regulaciones. En ese artículo también discutimos la necesidad de que estas regulaciones sean transitorias. Lo que buscan es evitar una liberalización prematura, no una liberalización final.*

Por ejemplo, las proyecciones de inflación de analistas privados habitualmente se acercan a la meta que ha anunciado el Instituto Emisor.

El gráfico 2 muestra la evolución de la tasa de inflación en 12 meses, las metas a diciembre de cada año (bloques oscuros) y un indicador de meta de inflación para cada mes (área gris) que simplemente conecta linealmente las metas a diciembre de cada año. Se observa que la inflación efectiva ha estado casi siempre dentro del rango fijado por la meta o muy cercana a ésta cuando la meta ha sido un número puntual. Esto último refleja el hecho que la tasa de inflación observada tiene dos componentes: una inflación de tendencia o subyacente y *shocks* transitorios de inflación.

GRÁFICO 2

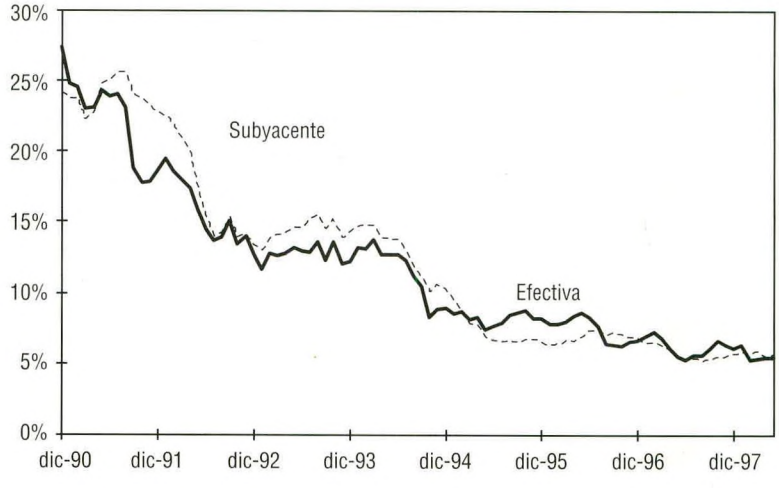
Inflación y Meta de Inflación, 1990-1998



Nota: (1) Inflación en doce meses.
(2) Los bloques en diciembre de cada año denotan la meta de inflación respecto de diciembre del año precedente y anunciadas en septiembre del año precedente.
(3) El área gris muestra la unión de las metas de inflación.

GRÁFICO 3

Inflación Efectiva e Inflación Subyacente, 1990-1998

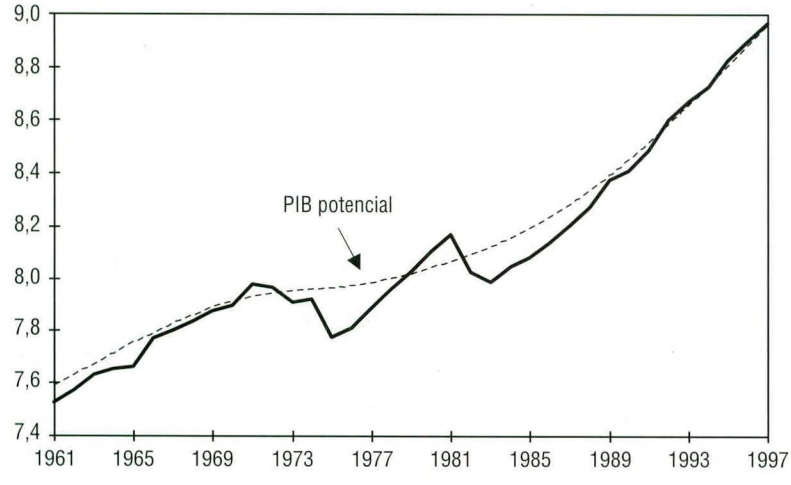


Nota: (1) Inflación en doce meses.
(2) La inflación subyacente corresponde a inflación sin perecibles ni energía.

Debido a que el rol de la política monetaria es controlar la tasa de inflación de tendencia, una variable clave en la toma de decisiones de política es lo que sucede con la inflación subyacente. En la inflación observada existen cambios de precios que no dependen de la política monetaria –v.g., un alza de precios de bienes perecibles luego de una mala cosecha por motivos climáticos– y que se reflejan en la tasa de inflación (pero que no lo hacen en la subyacente). De hecho, existen circunstancias en que es recomendable no apuntar con exactitud absoluta a la meta de inflación en el corto plazo. Esto generaría una volatilidad mayor que la deseable en otras variables macroeconómicas. Así, para las decisiones de política el objetivo de mantener la inflación subyacente dentro de una trayectoria acorde con las metas propuestas es de suma relevancia. Es importante, no obstante, dejar en claro que existe una relación estrecha entre la inflación efectiva y la subyacente. El gráfico 3 muestra la tasa de inflación

GRÁFICO 4

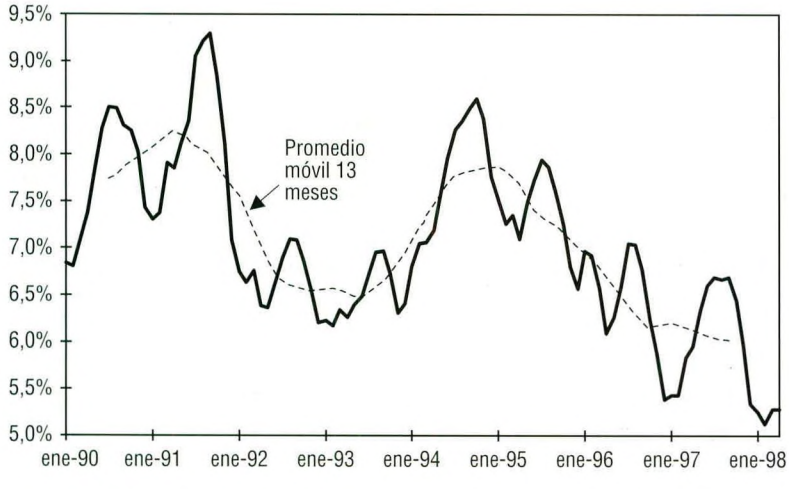
PIB y PIB Potencial, 1961-1997



Nota: (1) Escala logarítmica.
(2) Fuente del PIB potencial: Reestimación basada en Rojas, López y Jiménez (1977).

GRÁFICO 5

Tasa de Desempleo, 1990-1998



Nota: Tasa de desempleo total país.

en 12 meses observada y subyacente. Se observa que ambas medidas de inflación tienden a moverse en forma conjunta (tienen una correlación cercana al 97%) y en promedio son exactamente iguales.

¿Han existido costos en el nivel o volatilidad de la actividad asociados a la reducción de la inflación en Chile? Una economía indizada puede teóricamente sufrir una alta tasa de desempleo y tener un nivel de producción consistentemente por debajo de su potencial durante una fase de reducción de la inflación. Si existe indización masiva, los salarios nominales (y otros precios claves) evolucionan según la inflación rezagada y una rebaja en la inflación produce automáticamente un incremento de los salarios reales. Si este incremento no es consistente con la evolución de la productividad, los salarios tenderán a volver a su nivel de equilibrio por presión de un incipiente desempleo (o un gran desempleo, si el mercado laboral no es suficientemente flexible).

En Chile, sin embargo, no existe evidencia de que la desinflación haya producido costos de importancia sobre el nivel de actividad. En efecto, tal como lo muestra el gráfico 4, la economía ha mostrado un nivel de actividad muy cercano al nivel potencial durante los noventa. Ciertamente durante esta década han existido algunos ciclos –generados tanto por *shocks* exógenos, como en los términos de intercambio, y por la propia política monetaria–, pero en promedio el PIB no se ha alejado del potencial. El desempleo, por su parte, ha mostrado una trayectoria consistente con el pleno empleo. El gráfico 5 muestra que fuera de un incremento transitorio del nivel de desempleo entre 1993 y mediados de 1994, la tasa de desempleo ha tendido a diminuir durante toda este período, llegando a pisos récord en 1997-1998.

Existen dos explicaciones complementarias para el hecho de que el control de la inflación no haya generado costos manifiestos en actividad. Por un lado, la política de desinflación fue aplicada en forma gradual y anunciando explícitamente los cambios que sucederían. Esto permitió a los distintos agentes con contratos no indizados acomodar precios de manera consistente con los nuevos niveles de inflación. Por otro lado, las espectaculares ganancias de productividad observadas durante la década permitieron acomodar los eventuales incrementos de salarios reales que se producían por la disminución de la inflación en un ambiente indizado. En efecto, las estimaciones muestran incrementos de productividad media de aproximadamente 5% por año entre 1990 y 1997, suficientes para acomodar incrementos del salario real sin tener efectos en desempleo.

Adicionalmente cabe destacar que el control de la tasa de inflación tampoco ha implicado una mayor volatilidad en las variables macroeconómicas. El efecto estabilizador de la política monetaria se verifica en que la amplitud de los ciclos económicos –aun controlando por los efectos de términos de intercambio– no ha aumentado. La evidencia más bien apunta a que la amplitud de estos ciclos ha disminuido.

Por último, cabe analizar si el diseño de política macroeconómica seguida durante los años noventa ha generado un impacto negativo sobre la evolución del tipo de cambio real de largo plazo.[21] Es un hecho que durante estos años se observó una apreciación real importante: entre 1990 y 1997 el tipo de cambio real disminuyó a un ritmo promedio de 5% por año. Desde la perspectiva de la política monetaria cabe preguntarse si dicha apreciación sucedió debido a la política implementada, independientemente, o a pesar de ella.

El hecho de observar una entrada masiva de capitales y diferenciales de tasas de interés positivos entre la economía doméstica y el extranjero no es prueba de que la política monetaria haya generado la apreciación real. De partida, el influjo de capitales fue generalizado a prácticamente todos los países emergentes, reflejando que detrás del influjo existían importantes "factores de empuje", en particular disminuciones en las tasas de interés internacionales. El diferencial de interés, por su parte, es la consecuencia lógica y buscada de la aplicación de regulaciones a la cuenta de capitales. Más aún, este diferencial naturalmente refleja el hecho de que nuestra economía es menos abundante en capital que una desarrollada. En la medida que Chile se desarrolle esperamos observar tasas de interés similares a las internacionales. Adicionalmente, cabe destacar que durante este período el déficit de la cuenta corriente se mantuvo dentro de los márgenes previstos por la autoridad y el ritmo de crecimiento de las exportaciones fue espectacular. Estos logros no se hubiesen conseguido con un tipo de cambio real sobrevaluado. En consecuencia, tenemos la convicción de que lo grueso de la apreciación real observada durante los noventa sucedió a pesar de la política realizada y como consecuencia de la estabilidad macroeconómica (incluyendo la disminución de la inflación). Un menor nivel de tasas (ceteris paribus) sólo habría acelerado la apreciación real al producir un mayor gasto agregado.

Lo anterior no significa que en el *corto plazo* el tipo de cambio real no se haya visto o se vea afectado por la política monetaria. El objetivo del BCCh ha sido que estos efectos sean lo más pequeños posibles, pero la política de apertura gradual de la cuenta de capitales hace imposible aislar completamente el mercado cambiario de las condiciones financieras. En todo caso, de existir estos efectos, se considera que han sido de menor importancia y transitorios. De hecho, no existe evidencia empírica formal de que incrementos de tasas de interés estén asociados a una apreciación cambiaria en Chile.

En suma, las regulaciones a la cuenta de capitales, así como las intervenciones esterilizadas, habrían generado espacio para que la política monetaria no provocara alteraciones mayores por el lado cambiario. El grueso de la apreciación observada obedeció más bien a factores estructurales como incremento de productividad e influjo de capitales, a los que puede haber contribuido el éxito de la política antiinflacionaria.

RETOS FUTUROS PARA LA CONDUCCIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA

El esquema de política monetaria utilizado actualmente en Chile es apropiado si se consideran algunos factores estructurales de la economía. Entre éstos cabe destacar el grado de desarrollo del mercado de

[21] *Rosende (1998) defiende esta hipótesis.*

capitales doméstico, el nivel de apertura financiera que tiene Chile, el uso de cláusulas indizatorias en la formulación de contratos, la calidad y tamaño del acervo de capital acumulado y los niveles de inflación que hemos tenido. No obstante, en la medida que estas condiciones vayan cambiando, es necesario ir adecuando y perfeccionando la manera en que se realiza la política monetaria. En esta sección revisamos algunos de los retos que se avecinan.

Convergencia Internacional y Apertura de la Cuenta de Capitales

Por diseño, la experiencia chilena de los noventa es una de transición hacia un nuevo estado estacionario de inflación baja y estable y de una completa integración financiera con el exterior. La tarea de los próximos años es completar dicha transición, lo que requiere mantener la disciplina y la convicción por el control antiinflacionario que ha demostrado el Instituto Emisor durante estos años.

Una dimensión clave en la convergencia es la oportunidad de modificación de las distintas regulaciones de la cuenta de capitales. Existen innumerables beneficios de tener una integración completa con el exterior, pero también existen riesgos considerables si dicha integración se realiza en momentos en que un país no está preparado para ello. Una liberalización completa –manteniendo las medidas prudenciales para la banca habituales en países desarrollados– podrá alcanzarse sólo en la medida que: (i) El nivel de las tasas de interés reales domésticas no sea muy diferente al de las tasas internacionales. Eso involucra que el ahorro doméstico se incremente lo suficiente para financiar buena parte de las necesidades de inversión (o, de manera equivalente, que el déficit de cuenta corriente de largo plazo tienda a decrecer); (ii) Exista un mercado de capitales doméstico profundo que esté capacitado para funcionar sin problemas con un tipo de cambio completamente flexible. Este mercado debe entregar posibilidades de cobertura para aquellos que lo requieren y la flexibilidad cambiaria es necesaria para mantener la autonomía monetaria; (iii) Se tenga un mayor grado de flexibilidad en la política fiscal que permita mantener mayores niveles de ahorro público en períodos de entradas de capital; y (iv) Se mantenga y consolide el manejo macroeconómico responsable que se ha visto durante los últimos años. Mientras se avanza hacia estas condiciones, el BCCh irá gradual y progresivamente dando pasos concretos de liberalización, manteniendo el objetivo de largo plazo de completa integración, pero velando porque ésta no signifique riesgos innecesarios.

La gradual apertura de la cuenta de capitales genera profundos desafíos para el funcionamiento y manejo de la política monetaria. Específicamente, una mayor movilidad de capitales abre espacio para que exista un canal de transmisión de la política monetaria adicional a los habituales efectos sobre el gasto agregado –efectos directos y a través de la disponibilidad de crédito– basado en el tipo de cambio. En este sentido, el caso de Canadá es interesante. El Banco de Canadá mantiene su política centrada en la orientación de la evolución de un Índice de Condiciones Monetarias, que resume el estado de las tasas de interés y del tipo de cambio. En la medida que el BCCh vaya modificando las regulaciones a la cuenta de capitales, el diseño de la política monetaria deberá crecientemente considerar y utilizar este canal alternativo de transmisión.

Por último, tenemos el desafío de lograr la convergencia y mantención de la inflación al nivel de aquélla de los países industrializados. La convergencia requiere definir en algún plazo razonable la meta de inflación de largo plazo más conveniente para la economía chilena. En este punto existen diferentes opiniones. Algunos consideran que cualquier inflación positiva es un costo para la sociedad, por lo que nuestra meta debe ser una inflación nula. Otros consideran que es beneficioso mantener un pequeño nivel positivo de inflación. El argumento se apoya en la existencia de fricciones nominales en algunos precios, lo que hace deseable una pequeña inflación para facilitar ajustes reales. Adicionalmente existe el problema de sesgos en la medición de la inflación, los que hacen que la inflación medida sea mayor a la efectiva.[22] Hasta ahora se ha considerado una meta de inflación de largo plazo de 3% por año; sin embargo, para legitimar la mantención de la inflación a niveles como los de las economías desarrolladas, es necesario que la sociedad discuta el nivel de inflación que quiere y esté convencida de los beneficios que acarrea su control.

[22] *Ver el artículo de Lefort publicado en este mismo número de la revista.*

Perfeccionamiento de Instrumentos

Los instrumentos que se utilizan para llevar a cabo la política monetaria en Chile son adecuados para la realidad actual, pero perfectibles en el mediano plazo. Existen al menos tres dimensiones en las cuales es recomendable considerar futuras innovaciones. Ninguna de éstas es urgente, pero es recomendable su discusión y análisis.

Nominalización

La política monetaria en Chile tiene una característica única en el mundo al operar a través de tasas de interés reales. Este esquema tiene algunos beneficios e inconvenientes. Por un lado, la comunicación de intenciones de política sería supuestamente más clara cuando se manejan tasas reales: un incremento de tasas es inequívocamente una contracción en la política monetaria. Además, a través del control de tasas reales, la autoridad tendría un mejor control del canal habitual de transmisión de la política costo del crédito-gasto. A pesar de estos beneficios, el manejo de tasas reales permite un control imperfecto de los agregados monetarios, lo que redunda en que la autoridad no tiene todo el control que potencialmente podría tener sobre el canal de transmisión alternativo de la política agregados-gasto. Además, el uso de tasas reajustables legitima la indización y no da señales de que sea necesario avanzar hacia su desmantelamiento en operaciones de corto plazo.

El Instituto Emisor ha considerado que es conveniente avanzar hacia la nominalización de la política monetaria. Para este efecto se emite, desde julio de 1997, una parte de la deuda de corto plazo en la forma de bonos nominales a 90 y 42 días (PDBC90 y PDBC42), y, desde marzo de 1998, en la forma de bonos nominales a un año plazo (PDBC360). En la actualidad estos papeles constituyen un 7.2 % de los pasivos totales del BCCh. Estas emisiones fueron los primeros pasos de la nominalización y apuntan a que el mercado aprenda a valorar y transar estos instrumentos. Un paso futuro clave es la decisión de cambiar la tasa objetivo de la política monetaria desde una tasa indizada a una nominal.

Meta de Inflación

Como se discutió anteriormente, las consideraciones para el diseño de la meta de inflación son diferentes en economías en transición respecto de economías con un nivel de inflación de estado estacionario. En la medida que Chile logre mantener una inflación cercana a la internacional, es recomendable evaluar algunos cambios en la formulación de la meta de inflación. Algunas innovaciones a considerar son: (i) la formulación de metas con un horizonte mayor a un año; (ii) la definición de la meta sobre la inflación subyacente; y (iii) la utilización de un rango para la meta de inflación.

Explicitar Reglas

La comunicación de la meta es sólo un componente (aunque central) de la necesaria transparencia y exigibilidad que se deriva de la responsabilidad de bancos centrales autónomos, debiendo ser complementada por la provisión de información amplia al público respecto de las reglas que determinan las acciones de política monetaria, los instrumentos técnicos sobre las cuales se sustentan y las consideraciones generales que se toman al momento de iniciarse cambios en la política monetaria. Obviamente esta comunicación de reglas debe, al mismo tiempo, permitir mantener la necesaria flexibilidad en la formulación de la política macroeconómica.

El BCCh ha desarrollado y seguirá profundizando una política de comunicación creciente respecto de los objetivos, instrumentos, reglas y procedimientos operativos que conforman su política monetaria. Al respecto cabe mencionar que, en la experiencia internacional, un instrumento muy efectivo en la comunicación de esta información son los informes regulares de inflación, como los emitidos por los bancos centrales de Australia, Canadá, España, Finlandia, Nueva Zelanda y Reino Unido.

REFERENCIAS

Akerlof, G. A., W. T. Dickens y G. L. Perry (1996). "The Macroeconomics of Low Inflation." *Brookings Papers on Economic Activity* (1): 1-76.

Alesina, A. y L. Summers (1993). "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence." *Journal of Money, Credit, and Banking* 25(2): 151-62.

Alesina, A. y R. Gatti (1995). "Independent Central Banks: Low Inflation at No Cost?" *American Economic Review* 85(2): 196-200.

Andrés, J. e I. Hernando (1997). "Does Inflation Harm Economic Growth? Evidence from the OECD." NBER Working Paper N° 6062, junio.

Bernanke, B. S. y F. S. Mishkin (1997). "Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?" *Journal of Economic Perspectives* 11(2): 97-116.

BIS (1998). *68th Annual Report*. Basilea, Suiza: Bank of International Settlements

Budnevich, C. y J. Pérez (1995). "Política Monetaria: La Reciente Experiencia Chilena." *Estudios Públicos* N° 59: 283-322.

Card, D. y D. Hyslop (1996). "Does Inflation 'Grease the Wheels' of the Labor Market?" NBER Working Paper N° 5538, abril.

Cecchetti, S. G. (1997). "Central Bank Policy Rules: Conceptual Issues and Practical Considerations." NBER Working Paper N° 6306, diciembre.

Corbo, V. (1998). "Reducing Inflation: The Chilean Experience." Mimeo, P. Universidad Católica de Chile, junio.

Cukierman, A. (1992). *Central Bank Behavior, Credibility, and Independence: Theory and Evidence*. Cambridge, Mass., EE.UU.: MIT Press.

De Gregorio, J. (1993). "Inflation, Taxation and Long-Run Growth." *Journal of Monetary Economics* 31(2): 271-98.

De Gregorio, J. (1996). "Inflación, Crecimiento y Bancos Centrales: Teoría y Evidencia Empírica." *Estudios Públicos* N° 62: 29-76

Feldstein, M. (1996). "The Costs and Benefits from Going from Low Inflation to Price Stability." NBER Working Paper N° 5469, febrero.

Fischer, S. (1993). "The Role of Macroeconomic Factors in Growth." *Journal of Monetary Economics* 32(2): 485-512.

Fischer, S. (1995). "Central-Bank Independence Revisited." *American Economic Review* 85(2): 201-6.

Fischer, S. (1996). "Why Are Central Banks Pursuing Long-Run Price Stability?" en *Achieving Price Stability*, A Symposium Sponsored By The Federal Reserve Bank of Kansas City. Jackson Hole, Wyoming, EE.UU: The Federal Reserve Bank of Kansas City.

Fontaine, J. A. (1989). "Banco Central: Autonomía para Cautelar la Estabilidad." *Cuadernos de Economía* N° 77: 65-74.

Gangon, J. E. (1996). "Long Memory in Inflation Expectations: Evidence from International Financial Markets." Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Papers N° 538, febrero.

Groshen, E. y M. Schweitzer (1997). "Identifying Inflation's Grease and Sand Effects in the Labor Markets." NBER Working Paper N° 6061, junio.

Landerretche, O. y R. Valdés (1997). "Indización: Historia Chilena y Experiencia Internacional." Documento de Trabajo BCCh N° 21, octubre.

Lefort, F. (1998). "Sesgo de Sustitución en el Índice de Precios al Consumidor." *Economía Chilena*, este número.

Leiderman, L. y L. E. O. Svensson (1995). *Inflation Targets*. Londres, Inglaterra: Centre for Economic Policy Research.

Lucas, R. E. (1994). "On the Welfare Cost of Inflation." Working Paper N° 394, Stanford University Center for Economic Policy Research, febrero.

Magendzo, I. (1998). "Inflación e Incertidumbre Inflacionaria en Chile." *Economía Chilena*, este número.

Massad, C. (1988). "La Función Técnica y la Función Política del Banco Central: Anatomía Prenatal." *Cuadernos de Economía* N° 77: 75-90.

Massad, C. (1998). "The Liberalization of the Capital Account: Chile in the 1990s." En *Should the IMF Pursue Capital-Account Convertibility?*, Essays in International Finance N° 207, mayo.

Masson, P. R., M. A. Savastano y S. Sharma (1997). "The Scope of Inflation Targeting in Developing Countries." IMF Working Paper 97/130, octubre.

Mishkin. F. S. y A. Posen (1997). "Inflation Targeting: Lessons from Four Countries." *Economic Policy Review*, agosto.

Rogoff, K. (1985). "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target." *Quarterly Journal of Economics* 100(4): 1169-89.

Rojas, P., E. López y S. Jiménez (1997). "Determinantes del Crecimiento y Estimación del Producto Potencial en Chile: El Rol del Comercio." Documento de Trabajo BCCh N° 24, octubre.

Rosende, F. (1998). "Política Monetaria en los 90s: Un Ejercicio 'No Neutral'." Mimeo, P. Universidad Católica de Chile, mayo.

Sarel, M. (1996). "Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth." *IMF Staff Papers* 43(1): 216-53.

Summers, L. (1991). "How Should Long-Term Monetary Policy Be Determined?" *Journal of Money, Credit, and Banking* 23(3): 625-31.

Tobin, J. (1972). "Inflation and Unemployment." *American Economic Review* 62(1): 1-18.

Von Hagen, J. (1995). "Inflation and Monetary Targeting in Germany." En *Inflation Targets*, editado por L. Leiderman y L. E. O. Svensson. Londres, Inglaterra: Centre for Economic Policy Research.

Walsh, C. E. (1995). "Optimal Contracts for Central Bankers." *American Economic Review* 85(1): 150-67.

INFLACIÓN E INCERTIDUMBRE INFLACIONARIA EN CHILE

*Igal Magendzo**

INTRODUCCIÓN

Una parte importante de la literatura sobre costos de la inflación sugiere que el mayor efecto negativo de ésta sobre la actividad económica proviene de la limitada capacidad que tienen los agentes para predecirla. En principio, una elevada tasa de inflación no generaría demasiados problemas a la economía si los agentes pudieran predecirla con exactitud y a bajo costo. Sin embargo, en general se suele asociar alta volatilidad y altos niveles de inflación a altos niveles de incertidumbre inflacionaria. Si ello fuera así, uno de los principales beneficios de la política antiinflacionaria sería la reducción de la volatilidad de la inflación. El objetivo de este trabajo es evaluar empíricamente si ello se cumple para el caso chileno, para lo cual es necesario obtener una estimación de la incertidumbre inflacionaria.

Este trabajo utiliza técnicas de series de tiempo para construir un indicador de incertidumbre inflacionaria e investigar su relación con el nivel de inflación. Se verifica que mayores niveles de inflación efectivamente han sido acompañados de mayor incertidumbre inflacionaria y que la inflación precede temporalmente a la incertidumbre. Se encuentra, además, que desde 1993, la incertidumbre inflacionaria ha disminuido persistentemente, llegando a los niveles más bajos observados en la historia reciente de Chile.

El trabajo se ha organizado de la siguiente forma: en la segunda sección se revisan brevemente los principales costos que tiene la inflación y la incertidumbre inflacionaria, identificando sus efectos sobre la eficiencia, el crecimiento económico y el empleo, a la luz de la literatura teórica y empírica. En la tercera sección se revisa la evidencia acerca de la relación empírica entre inflación e incertidumbre inflacionaria. A continuación, se analiza la serie histórica de inflación chilena, se discute la metodología usada en este trabajo para llegar a una estimación de la incertidumbre inflacionaria y se presentan los resultados econométricos. En la quinta sección se analiza la evolución de la medida de incertidumbre inflacionaria y se realizan ejercicios de correlación y precedencia temporal con el nivel de inflación. La sección final presenta algunas conclusiones.

COSTOS DE LA INFLACIÓN

Tradicionalmente se ha considerado que la principal ineficiencia que genera la inflación proviene del uso de recursos con el objeto de economizar dinero, debido a que la inflación reduce el retorno de tener dinero de alto poder.[1] A dichos costos se les suele denominar "*costos de suela de zapato*" en referencia a los constantes viajes de los agentes hacia y desde el banco en presencia de alta inflación. Desde una perspectiva más general, ante un mayor nivel de inflación los ahorrantes sustituirán activos nominales, no protegidos contra la inflación, por activos reales, que sí están protegidos. En la medida que esta sustitución tenga costos (v.g., por diferencias de retorno esperado y/o liquidez), la inflación impondrá una pérdida de eficiencia a los agentes por una composición sub-óptima de su cartera de activos monetarios y financieros (Fischer, 1981, 1996 y Fischer y Modigliani, 1978).

Una mayor inflación también impone costos directos asociados a la frecuente remarcación de precios, los llamados *costos de menú*, y potencialmente genera distorsiones debido a la no neutralidad del sistema impositivo frente a la inflación. En este sentido, Feldstein (1996) estima que, para EE.UU., el costo anual en bienestar asociado a la existencia de impuestos no indizados al capital asciende al 1% del PIB, para un nivel de inflación de 2%. Este efecto se debe a la distorsión en las decisiones de con-

* *Gerencia de Programación Macroeconómica, Banco Central de Chile.* *Esta versión del trabajo fue posible gracias a la colaboración de Oscar Landerretche y Claudio Soto. Agradezco sus comentarios y sugerencias, así como los de los editores y los recibidos durante un seminario interno del Banco Central.*

[1] *La literatura sobre costos de la inflación se resume en Fischer (1981), (1994) y (1996).*

sumo provocada por la reducción en la tasa de retorno real al ahorro.

Además de los costos mencionados, relacionados con el nivel de la tasa de inflación, existe la noción de que la variabilidad de la tasa de inflación es perjudicial para el funcionamiento del sistema económico. En palabras de Friedman:

> *"Una función fundamental del sistema de precios(...) es transmitir en forma compacta, eficiente y a bajo costo la información que los agentes económicos necesitan para decidir qué producir y cómo producirlo(...). Si el nivel de precios es en promedio estable o bien cambia a una tasa estacionaria, es relativamente fácil extraer la señal sobre precios relativos de los precios absolutos observados. Mientras más volátil es la tasa de la inflación general, más difícil se hace extraer las señales sobre precios relativos a partir del precio absoluto."*[2] (Friedman, 1977; p. 467)

Adicionalmente al efecto negativo de la volatilidad inflacionaria sobre la información contenida en los precios, la variabilidad inflacionaria trae aumentos en la tasa de interés real en virtud del riesgo inflacionario, transferencias inesperadas y no intencionales de ingreso entre agentes que celebran contratos nominales y un mayor uso de recursos para la estimación y cobertura inflacionaria (Golob, 1994). En definitiva, existen razones para pensar que una mayor volatilidad de la inflación distorsiona y dificulta la distinción que hacen los agentes sobre cuánto de los cambios en precios que ellos observan corresponde a cambios de precios relativos y cuánto corresponde a variaciones en el nivel general de precios.

Los costos directos que genera la inflación, e indirectos por exceso de variabilidad, se evitarían si existieran mecanismos de indización adecuados. Una inflación predecible, sin importar su nivel, no tendría efecto alguno sobre las variables reales de la economía. Los contratos podrían tomar en cuenta el nivel esperado de la inflación y ninguna variable real debiera desviarse de su equilibrio no inflacionario. De hecho, se ha argumentado que la existencia de mecanismos de indización aislaría completamente las variables reales de la economía de *shocks* inesperados en la tasa de inflación, sirviendo como mecanismo de transmisión de la información sobre innovaciones en la tasa de inflación a los contratos indizados.[3]

Sin embargo, existen varias razones por las cuales no es posible ni conveniente usar la indización como un mecanismo de aislamiento completo de la economía real ante *shocks* de inflación. En primer lugar, no todos los precios de una economía pueden ser indizados. En particular, existen precios que son tomados del exterior y precios vinculados al valor del capital que son no indizables. En dichos casos, la indización no elimina el riesgo, sino que sólo lo traslada de un agente a otro en virtud de los determinantes de cada negociación contractual. En segundo lugar, no siempre es óptimo eliminar los efectos reales de sorpresas inflacionarias mediante mecanismos de indización. En particular, en presencia de *shocks* de origen real como, por ejemplo, *shocks* de términos de intercambio, existirá un nivel óptimo de indización menor al completo. Demasiada indización puede, de hecho, convertirse en un impedimento para el ajuste real de los precios que requiere una economía al enfrentar *shocks* reales. Tercero, no es factible implementar un sistema de indización contemporánea de los precios, conocido como indización perfecta, que garantice niveles reales independientes de la inflación, debido al elevado costo que significa conocer la inflación en forma contemporánea —o simplemente debido a la imposibilidad de conocer la inflación en tiempo real. Esta restricción deriva en la existencia de mecanismos de indización rezagada que no eliminan completamente el efecto de la inflación sobre las variables reales de la economía y, por tanto, no eliminan la posibilidad de transferencias inesperadas de recursos entre agentes, causadas por desviaciones de la inflación desde los niveles esperados. Finalmente, los índices de precios usados para indizar una economía pueden no reflejar de manera fiel el verdadero aumento del costo de la vida. Esto implica que la inflación termina generando efectos reales donde supuestamente no debían provocar ningún efecto. Un ejemplo de este tipo de problema es el sesgo en la medición de la inflación que genera un cambio en precio relativos.[4]

Los costos de eficiencia y crecimiento de la inflación se verifican en la amplia evidencia entregada por la literatura sobre crecimiento internacional. En efecto,

[2] *Traducción del autor.*

[3] *Para una revisión de la literatura sobre los orígenes y consecuencias de la indización ver Landerretche, Lefort y Valdés (1998).*

[4] *Para una revisión y mayores referencias sobre los principales sesgos de medición de la inflación a través del IPC ver Lefort (1998) y Landerretche (1998).*

gran parte de esta literatura muestra una relación negativa y significativa entre inflación y crecimiento económico.[5] No obstante, esta relación no es completamente robusta a cambios en la muestra de países y/o períodos bajo estudio. Por ejemplo, cuando se usan paneles que incluyen la dimensión temporal de cada uno de los países, la relación se fortalece, lo que significa que al interior de cada país la relación es negativa y fuerte. Sin embargo, esta relación se debilita al efectuar comparaciones de corte transversal entre países. Adicionalmente, existe evidencia sobre la presencia de relaciones no lineales entre inflación y crecimiento. A niveles de inflación alta, la relación parece ser claramente negativa, mientras que a menores niveles la relación parece ser levemente positiva. Algunos estudios muestran que una tasa de inflación anual superior a 8% inequívocamente reduce la tasa de crecimiento. No ocurre lo mismo con inflaciones bajo ese umbral.

Los costos de la inflación también pueden verificarse en el funcionamiento del mercado laboral, aunque en este caso existe la presunción de que una baja tasa de inflación podría ser beneficiosa para el funcionamiento del mercado del trabajo. Por un lado, la inflación produce desviaciones no previstas del salario real respecto de su nivel deseado, generando costos para los participantes del mercado. Por otro lado, la inflación facilita ajustes de salarios y precios relativos en un ambiente en que existen rigideces nominales a la baja.[6] Estos dos efectos contrapuestos de la inflación sobre el mercado laboral se denominan *efecto arena* y *efecto grasa*, respectivamente (Groshen y Schweitzer, 1997). A niveles de inflación inferiores a 5%, estos dos efectos se neutralizan, con lo cual la influencia de la inflación sobre el empleo es indistinguible de cero. A mayores niveles de inflación, el efecto neto de la inflación sobre el empleo es negativo, debido a la dominación del efecto arena sobre el efecto grasa.

INFLACIÓN E INCERTIDUMBRE INFLACIONARIA: EVIDENCIA INTERNACIONAL

Lo central de esta investigación es verificar si existe una relación positiva entre el nivel de inflación y el de incertidumbre inflacionaria. Okun (1971), Logue y Willett (1976) y Foster (1978) muestran evidencia a favor de relaciones positivas entre la desviación estándar y el nivel de inflación para paneles de países, o bien, en el caso de Foster, entre desviaciones absolutas entre la inflación y su tendencia y el nivel de la tasa de inflación. Parece ser claro que la variabilidad y el nivel de la inflación están positivamente correlacionados. Según Ball (1992), esto se debería a que con tasas de inflación elevadas, la autoridad monetaria enfrenta un dilema entre el objetivo de reducción de la inflación y la necesidad de mantener bajo el desempleo. La presencia de dicho dilema genera incertidumbre en los agentes económicos sobre la evolución futura de la política monetaria. Ello se refuerza si, una vez que las expectativas inflacionarias han sido fijadas por el público, la autoridad económica tiene incentivos para seguir una política expansiva.

Algunos autores se han referido indistintamente a la variabilidad de la inflación y a la incertidumbre inflacionaria, tal vez porque la primera es usualmente tomada como una *proxy* de la última. No obstante, conviene establecer una distinción entre estos dos conceptos.[7]

La variabilidad inflacionaria es un concepto *ex post*, que se refiere a la desviación de los valores de la inflación en cada período respecto a un valor medio. La variabilidad de la inflación puede asociarse a la varianza de la serie en un período de tiempo. Ahora bien, que dicha varianza sea muy alta, no significa necesariamente que la tasa de inflación sea impredecible. En efecto, si los agentes elaboran racionalmente sus expectativas sobre la base del conocimiento del modelo subyacente, no hay motivo para que no pudiera coexistir una alta variabilidad de la inflación con una baja incertidumbre inflacionaria. En otras palabras, la incertidumbre es un concepto *ex ante* y subjetivo, que depende intrínsecamente del proceso generador de expectativas.

Con todo, la variabilidad de la inflación ha sido ampliamente utilizada como una medida de la incertidumbre. A falta de mejores aproximaciones o tecnología más avanzada, trabajos pioneros sobre la incertidumbre inflacionaria asumían que ésta estaba directamente correlacionada con la variabilidad de la inflación. Destacan los trabajos de Klein (1977) y Khan (1977), los que indagan sobre el impacto de la

[5] *Fischer (1996) presenta una breve revisión de la literatura sobre inflación y crecimiento.*

[6] *Ver Akerlof et al. (1996), Card y Hyslop (1996) y Tobin (1972).*

[7] *Ver la discusión de Fischer (1981).*

incertidumbre inflacionaria en la demanda por dinero y utilizan diferentes medidas de la variabilidad como indicadores de la incertidumbre inflacionaria.

En los trabajos más avanzados sobre incertidumbre inflacionaria se ha recurrido a dos metodologías principales para enfrentar el problema. En primer lugar están aquellos trabajos que han buscado obtener alguna medida directa y explícita de las expectativas inflacionarias que manejan los agentes económicos. Para ello es necesario realizar encuestas entre los principales operadores o asesores económicos acerca de sus expectativas de evolución futura de los precios. Cukierman y Wachtel (1982), toman el error cuadrático medio que cometen los encuestados como medida de incertidumbre y verifican si esta medida guarda alguna relación con el nivel de la inflación. Desafortunadamente este tipo de estudios solamente se puede realizar en países donde existen encuestas como la mencionada y que se efectúen con la frecuencia requerida, como es el caso de la encuesta de Lyvingston Survey, organizada por el Banco de la Reserva Federal del Estado de Philadelphia.

Una segunda manera de aproximarse al tema de la incertidumbre inflacionaria consiste en estimar una *proxy* de ella a partir de la varianza de los errores de pronóstico que genera algún modelo econométrico de la inflación. Estos errores son los cambios impredecibles que tiene la tasa de inflación y son la manifestación empírica de la incertidumbre inflacionaria. Una mayor varianza o dispersión de estos errores mostraría un mayor nivel de incertidumbre. Entre los estudios que usan esta metodología destacan los modelos de series temporales. En ellos se identifica la ecuación que gobierna los movimientos de la tasa de inflación a partir de información que contiene la misma serie temporal. Dichos modelos son genéricamente denominados procesos ARIMA (*Autoregresive Integrated Moving Average*) o modelos de promedio móvil autorregresivo integrado. Estas ecuaciones, que son estándar en el análisis de series de tiempo, habitualmente suponen que el error de pronóstico tiene una varianza constante o, equivalentemente, que la incertidumbre no varía en el tiempo. El recuadro 1 presenta una breve introducción a los modelos ARIMA.

Con el propósito de medir la evolución temporal de la incertidumbre inflacionaria, es posible postular que la varianza del error de pronóstico de un modelo evoluciona en el tiempo, precisamente reflejando cambios en los niveles de incertidumbre. Si dicha varianza evoluciona a través de un proceso autorregresivo, se obtiene un proceso GARCH (*Generalized Autoregresive Conditional Heteroskedasticity*) o modelo autorregresivo generalizado de heteroscedasticidad condicional. Este modelo, originalmente introducido por Bollerslev (1986), y que constituye una extensión de los trabajos realizados por Engle (1982) y (1983), se revisa brevemente en el recuadro 2.[8] La ventaja del modelo GARCH es que permite una estimación de la varianza en todo momento *t* basada en la información acumulada hasta entonces. Esta varianza constituye la medida de incertidumbre inflacionaria.

Algunos de los resultados empíricos más importantes son los siguientes. Por un lado, Wachtel (1977), Cukierman y Wachtel (1979) y Carlson (1977) han encontrado una relación positiva entre nivel de inflación e incertidumbre inflacionaria medida a través de encuestas. Por otro lado, entre aquellos autores que se han aproximado al tema mediante el estudio econométrico de series de tiempo, los resultados son más heterogéneos. En el trabajo que introdujo la utilización de modelos ARCH, Engle (1983) no encuentra evidencia que permita apoyar la hipótesis de que existe un mayor grado de incertidumbre cuando existe una mayor tasa de inflación para el caso de EE.UU. entre las décadas de los cuarenta y de los ochenta. Resultados similares se encuentran en el trabajo de Cosimano y Jansen (1988). El trabajo más reciente de Baillie, Chung y Tieslau (1996) encuentra que de diez países analizados, sólo tres (aquéllos con las mayores tasas de inflación) muestran evidencia que apoya la hipótesis de correlación positiva entre inflación e incertidumbre. En el caso de Latinoamérica, el estudio de Della Mea y Peña (1996) encuentra que en Uruguay, entre los años 1973 y 1995, una mayor inflación precede temporalmente a mayores niveles de incertidumbre sobre la inflación.

De acuerdo con Holland (1993), los trabajos que se basan en modelos econométricos que imponen la restricción de parámetros constantes en el tiempo, han encontrado una relación poco significativa entre el nivel de la inflación y la incertidumbre inflacionaria. Un segundo grupo de trabajos, que usan modelos que no imponen dicha restricción, identifican una fuerte

[8] *Este modelo se utiliza comúnmente en finanzas empíricas donde la estimación de la volatilidad es fundamental para determinar precios de activos.*

correlación entre ambas variables. Dentro de este último grupo, Holland destaca el trabajo de Evans (1991), quien utiliza un modelo de predicción univariado con parámetros que varían en el tiempo, combinado con residuos ARCH. Este tipo de modelos permite sortear cambios estructurales en el proceso de inflación, aislando de mejor manera la incertidumbre.

DATOS Y MODELO EMPÍRICO DE INFLACIÓN E INCERTIDUMBRE

La tasa de inflación en Chile ha mostrado una trayectoria errática a lo largo de la historia, pasando de valores negativos, tras la crisis de 1929, hasta niveles ampliamente superiores a 100%, a principios de

RECUADRO 1

Modelos ARIMA

Los modelos ARIMA son parte de la metodología habitual de series de tiempo y permiten estudiar el comportamiento de una variable aleatoria a través del tiempo, utilizando sólo la información contenida en la serie histórica de la propia variable. La forma genérica de un modelo ARIMA para una variable X se escribe en la terminología habitual de Box y Jenkins (Ver Hamilton, 1994) como:

$$d^I X_t = \phi(L) d^I X_t + \delta(L)\varepsilon_t$$

donde $d^I X_t$ representa la diferenciación I-ésima de X_t (por ejemplo, para el caso de $I = 2$, $d^2 X_t = (X_t - X_{t-1}) - (X_{t-1} - X_{t-2})$), L es el operador rezagos ($L^s X_t = X_{t-s}$), $\phi(L)$ y $\delta(L)$ son polinomios (funciones) de este operador, ε_t es un *shock* aleatorio distribuido indéntica e independientemente (ruido blanco) y el sub-índice t indica el período correspondiente.

Componente I

El paso inicial en la modelación ARIMA es determinar el orden de integración de la serie —el parámetro I. Una serie es integrada de orden I cuando ésta requiere de I diferenciaciones para llegar a ser una serie estacionaria, esto es de momentos finitos y bien definidos.

Una vez que se dispone de una serie estacionaria se procede a modelar su evolución a través de una combinación de un proceso autorregresivo AR (definido por $\phi(L)$) y uno de medias móviles MA (definido por $\delta(L)$).

Componente AR

En este caso la evolución de la variable está explicada por los valores de un determinado número de rezagos de la misma variable. Considerando explícitamente la estructura de $\phi(L)$ y suponiendo que la variable X es $I(0)$, se tiene:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \ldots + \phi_n X_{t-n} + \delta(L)\varepsilon_t$$

Componente MA

En este caso la evolución de la variable está explicada por los valores que han tomado en el pasado un determinado número de términos rezagados del *shock* aleatorio que mueve el sistema. Bajo los mismos supuestos anteriores, se tiene:

$$X_t = \phi(L)X_t + \varepsilon_t + \delta_{t-1}\varepsilon_{t-1} + \delta_{t-2}\varepsilon_{t-2} + \ldots + \delta_q\varepsilon_{t-q}$$

Para indicar la estructura completa del modelo se suele escribir ARIMA (p,d,q), donde p indica el número de rezagos del componente AR, d el orden de integración y q el numero de rezagos del componente MA.

Parámetros y Estimación:

1. Para identificar el grado de integración de una serie se usa habitualmente el test de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que consiste en regresionar la I-ésima diferencia de la variable respecto de la I-1-ésima diferencia de la variable rezagada y varios rezagos de la I-ésima diferencia, evaluando si el parámetro de la I-1-ésima diferencia de la variable rezagada es diferente de cero. Si la serie es integrada de orden I-1, este parámetro será negativo y estadísticamente significativo. Por ejemplo, para el caso $I(1)$ vs. $I(0)$ se estima:

$$dX_t = c + \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_{21} dX_{t-1} + \alpha_{22} dX_{t-2} + \alpha_{23} dX_{t-3}$$

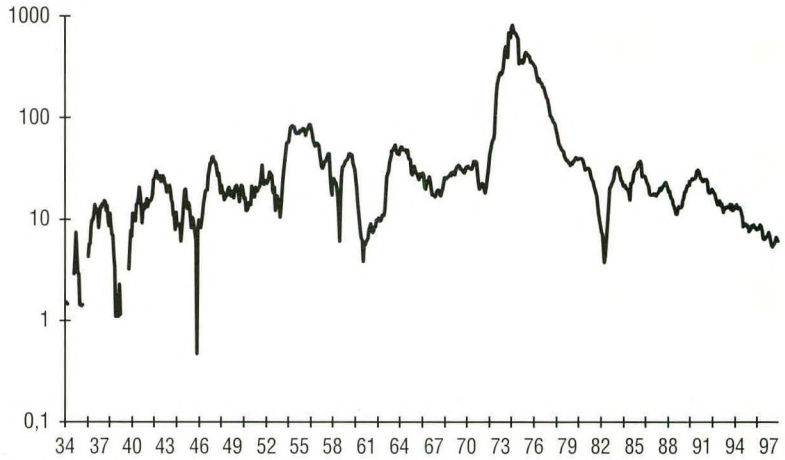
   y se evalúa si el parámetro α_1 es estadísticamente diferente de cero. Si no es cero, la serie es $I(0)$. Debido a que la supuesta no estacionariedad de X cambia la distribución de los parámetros α, se debe utilizar una distribución diferente a la habitual t-student. Un test similar al ADF es el de Phillips y Perron.

2. Para determinar los órdenes del proceso ARIMA, es decir, el número de rezagos a usarse en $\phi(L)$ y $\delta(L)$, se interpretan las funciones de correlación y correlación parcial de la variable en forma estacionaria respecto de sus rezagos.

3. La estimación final del modelo ARIMA se efectúa mediante un procedimiento de máxima verosimilitud suponiendo que los *shocks* ε_t tienen una distribución normal. Para una presentación pormenorizada ver Hamilton (1994).

GRÁFICO 1

Niveles de Inflación en Chile



Nota: (1) Inflación en doce meses y escala logarítmica en base 10.
(2) Se omiten episodios de inflación negativa.

la década de los setenta. El gráfico 1 presenta la serie de inflación en doce meses en escala logarítmica.[9] La varianza de la inflación refleja, en parte, la multiplicidad y variedad de esfuerzos por reducirla, realizados a lo largo de la historia económica de Chile. Los programas de estabilización han abarcado controles sobre la masa monetaria, el tipo de cambio, las tasas de interés, el crédito e incluso los precios mismos. Históricamente los programas antiinflacionarios han tenido éxito moderado y transitorio, por lo que Chile ha mostrado niveles relativamente elevados y volátiles de inflación en comparación con el resto del mundo. Una excepción es el período 1990-1997, en que la inflación ha disminuido persistentemente, acercándose a niveles internacionales de inflación, en forma duradera y sin generar desequilibrios macroeconómicos. Si bien existen otras experiencias de baja inflación en el pasado, éstas nunca duraron más allá de uno o dos años.

El promedio histórico de la inflación en doce meses para Chile, entre diciembre de 1934 y diciembre de 1997, es de 50.2%. Si exceptuamos en el cálculo los meses de inflaciones mayores a 100% este promedio se reduce a 23.2%. La dispersión en torno al promedio de la inflación anual ha sido bastante elevada, siendo el máximo de 745% en abril de 1974 y el mínimo de -3% en agosto y octubre de 1934.

Puesto que el modelo para la tasa de inflación propuesto en el presente trabajo se basa exclusivamente en técnicas de series de tiempo univariadas, no se requiere de otra información que la serie histórica correspondiente al nivel de precios. La serie que se utilizará corresponde al Índice de Precios al Consumidor (IPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas, corregido para los años 1970 a 1978 por Schmidt-Hebbel y Marshall (1980). El IPC se calcula, en diferentes versiones y frecuencias, a partir de 1928. Sin embargo, se dispone de una serie mensual continua empalmada que data desde 1934, por lo que el estudio se centra en el período comprendido entre esa fecha y diciembre de 1997. Además, con el objeto de verificar si las conclusiones no dependen del período de hiperinflación, se utilizan dos submuestras alternativas. La primera incluye el período enero de 1934 a diciembre de 1977 y la segunda incluye el período julio de 1977 a diciembre de 1997. De paso, estas dos submuestras permiten atacar eventuales problemas de quiebres estructurales que pudieran existir en el total de la muestra.

Se debe destacar, como es común en estudios de este tipo, que es probable que existan problemas de construcción en los datos utilizados. En primer lugar, la serie contiene empalmes de índices con diferentes canastas, metodologías y definiciones. Los empalmes se han hecho sólo a modo de hacer coincidir las variaciones. Por otro lado, no es posible conocer cualitativamente los datos para entender la magnitud y extensión de posibles errores de medición, cálculo o posibles manipulaciones de las cuales hayan sido objeto. En todo caso, la serie utilizada constituye la mejor medida de inflación disponible.

La metodología que se utiliza en este trabajo para estimar la incertidumbre inflacionaria se basa en la estimación de un modelo econométrico simple de la tasa de inflación que permite predecir valores futuros de ésta a partir de información existente en cada período. De esta manera se obtiene una serie de errores de

[9] *Utilizamos la inflación en doce meses solomente por motivos expositivos. Todas las estimaciones se realizan con inflación mensual.*

pronóstico del modelo elegido. Esta serie, a su vez, permite calcular una serie de varianzas o volatilidades que constituye nuestra medida de incertidumbre inflacionaria. Esta metodología supone que los agentes económicos utilizan el modelo aplicado para predecir la inflación y que, por lo tanto, la volatilidad de los errores en esa predicción indica y mide la magnitud de incertidumbre inflacionaria enfrentada por los agentes.

Una limitación evidente de este tipo de metodología para estimar incertidumbre es que sus resultados dependen del modelo de predicción escogido, ya que no existe una forma única de descomponer una serie en sus componentes predecibles e impredecibles. Adicionalmente se presenta la posibilidad de que existan quiebres estructurales en la serie original, dada la gran cantidad de años que abarca la muestra y la alta probabilidad de que los determinantes fundamentales de la inflación hayan cambiado en el tiempo. Un ejemplo de este cambio estructural es la evolución que ha sufrido el grado de indización de la economía.[10] De existir estos quiebres, los parámetros obtenidos podrían no ser los correctos, ya que corresponderían a promedios de períodos estructuralmente diferentes.

Para el presente estudio se utilizan conjuntamente las metodologías ARIMA y GARCH que se describieron anteriormente. El modelo ARIMA para la tasa de inflación permite predecir la inflación en cada pe-

[10] *Ver Landerretche y Valdés (1997) para una revisión de la historia de la indización en Chile.*

RECUADRO 2

Modelos GARCH

Los modelos GARCH corresponden a la metodología más sofisticada de series de tiempo y permiten modelar el comportamiento de la varianza del error de un modelo particular. En el caso del modelo ARIMA del recuadro 1, se trata de modelar el error ε_t. El comportamiento de la varianza se modela, en forma análoga al modelo ARIMA, usando la información contenida en la propia serie de errores. La forma genérica de un modelo GARCH para la varianza σ^2_t de un error ε_t se escribe como:

$$\sigma^2_t = \omega + \gamma(L)\varepsilon^2_t + \lambda(L)\sigma^2_t$$

Los componentes del polinomio $\gamma(L)$ se denominan componentes ARCH y generan una dependencia de la varianza respecto de los cuadrados de los errores de predicción anteriores. Los componentes del polinomio $\lambda(L)$ se denominan componentes GARCH y hacen que la varianza dependa del valor que ha tomado la varianza en períodos anteriores. El objetivo principal de un modelo GARCH es obtener una serie de varianzas en base a la ecuación estimada (varianzas condicionales).

Una variante del modelo anterior permite que el parámetro ARCH del primer rezago del error cambie, dependiendo de si el error rezagado excede cierto umbral (normalmente cero). En este caso la varianza condicional depende de la magnitud y signo de los errores anteriores. Conceptualmente equivale a considerar una variable muda (*dummy*) para dar cuenta del comportamiento diferente de la varianza condicional ante errores negativos y positivos del modelo. Esta variante se conoce como TGARCH (*Threshold* GARCH o GARCH con umbral). Formalmente se tiene que la varianza del error de pronóstico evoluciona según la siguiente ecuación:

$$\sigma^2_t = \omega + \gamma(L)\varepsilon^2_t + \lambda(L)\sigma^2_t + \tau\varepsilon^2_{t-1} d_t,$$

con $d_t = 1$ si $\varepsilon_{t-1} < 0$ y $d_t = 0$ si $\varepsilon_{t-1} \geq 0$.

Para indicar la estructura completa del modelo se suele escribir GARCH (*a,b*), donde *a* indica el número de rezagos ARCH y *b* el número de rezagos GARCH del modelo.

Parámetros y Estimación:

1. Para identificar la existencia de heteroscedasticidad o, más específicamente, un comportamiento tipo ARCH para los errores de una ecuación cualquiera, se utiliza el test ARCH propuesto por Engle (1982). Este se basa en una regresión de mínimos cuadrados ordinarios del error sobre su(s) rezago(s):

$$\varepsilon^2_t = c + \alpha_1\varepsilon^2_{t-1} + \alpha_2\varepsilon^2_{t-2} + \alpha_3\varepsilon^2_{t-3} + \ldots + \alpha_n\varepsilon^2_{t-n}$$

   y se evalúa si los coeficientes de los errores al cuadrado rezagados son conjuntamente iguales a cero. Si no lo son, el error presenta un proceso ARCH.

2. Para determinar los parámetros *a* y *b* del proceso GARCH se pueden interpretar las funciones de correlación y correlación parcial de los residuos al cuadrado respecto de sus rezagos.

3. La estimación final del modelo se realiza para el modelo ARIMA y GARCH en forma conjunta a través de una estimación de máxima verosimilitud, suponiendo que los *shocks* ε_t tienen una distribución normal. Para una presentación pormenorizada ver Hamilton (1994).

ríodo, basándose en la información contenida en la serie en los períodos anteriores y así obtener la serie de errores de pronóstico. La utilización de un modelo GARCH, por su parte, permite obtener una serie temporal de la varianza de los errores que sirve como aproximación a la incertidumbre. Existe la presunción de que un *shock* positivo en la tasa de inflación genera un grado mayor de incertidumbre futura que el que produce un *shock* negativo. Para capturar este fenómeno se incorpora en la estimación un modelo TGARCH o GARCH con umbral[11].

Orden de Integración del IPC

El primer paso para determinar el modelo empírico que se utilizará para el índice de precios es asegurar que la serie que se modela sea estacionaria, es decir, integrada de orden cero o $I(0)$ (ver recuadro 1). Variables con un orden de integración mayor tienen asociadas una varianza explosiva (infinita), por lo que no tiene sentido considerar estas varianzas como medidas de incertidumbre. Por el contrario, cuando una serie es estacionaria, su varianza está bien definida, es finita y tiene sentido como medida de incertidumbre.

La tabla 1 presenta los habituales tests ADF y de Phillips-Perron para la serie de IPC. Esta variable en niveles, el nivel de precios agregado, resulta ser no estacionaria para el período bajo análisis y las dos submuestras consideradas. La primera diferencia, en cambio, sí es estacionaria para el período completo y para ambas submuestras, con una significancia del 1%. Estas conclusiones se refuerzan con los resultados del test de Phillips-Perron. En adelante, por lo tanto, se utiliza la tasa de inflación mensual como la variable que se busca predecir.

Proceso ARIMA

Una vez verificada la estacionariedad de la primera diferencia del IPC, la inflación, se procede a identificar el proceso ARMA más adecuado. A través de un análisis de las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial, se concluyó que el proceso más adecuado para el período bajo análisis, es uno autorregresivo de primer y cuarto orden. Para las dos submuestras se considera un proceso autorregresivo de primer orden. Adicionalmente, para los tres períodos bajo análisis, se considera un componente es-

[11] *Ver recuadro 2 para una breve introducción a este tipo de modelos.*

TABLA 1

Tests de Raíz Unitaria

	ADF	Phillips-Perron
	1934-1997	
LIPC	-1.84	-1.74
Δ%IPC	-4.67	-14.23
	1934-1971	
LIPC	-2.65	-2.76
Δ%IPC	-7.82	-14.27
	1977-1997	
LIPC	-1.52	-1.79
Δ%IPC	-5.51	-10.11
Valor Crítico al 10%	-3.97	-3.97
Valor Crítico al 5%	-3.42	-3.42
Valor Crítico al 1%	-3.13	-3.13

Notas: (1) Tests de Dickey y Fuller aumentado y de Phillips-Perron.
(2) Logaritmo del IPC y tasa de inflación mensual
(3) Los tests incluyen constante y tendencia.

TABLA 2

Inflación: Estimación del Modelo ARIMA

Modelo 1934-1997: $\pi_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_4 \pi_{t-4} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$

Modelo 1977-1997: $\pi_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$

Modelo 1934-1971: $\pi_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$

	1934-1997	1934-1971	1977-1997
Constante	0.03	0.01	0.02
	(0.008)	(0.002)	(0.002)
ϕ	0.31	0.43	0.34
	(0.032)	(0.052)	(0.044)
ϕ_4	0.27		
	(0.033)		
ϕ_{12}	0.25	0.24	0.26
	(0.032)	(0.036)	(0.043)
R^2 Ajustado	0.44	0.43	0.24
Nº de Observaciones	756	246	444
Test ARCH(1)	18.86	20.90	16.83
Probabilidad Test ARCH	0.00%	0.00%	0.00%

Nota: Los errores estándar se indican entre paréntesis.

tacional, reflejado en el término rezagado en 12 meses. Por lo tanto, para la muestra completa, la ecuación que explica la evolución de la inflación mensual está dada por:

$$p_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_4 \pi_{t-4} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$$

donde π_t es la tasa de inflación del período t y ε_t es un término aleatorio. Para el caso de las dos submuestras separadas la ecuación a estimar es:

$$\pi_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$$

Los resultados de la estimación se reportan en la tabla 2, junto con los estadísticos de un test que evalúa si la varianza de ε_t es constante (test ARCH(1)). El test muestra que es posible rechazar la hipótesis nula de no existencia de un proceso con varianza constante con un alto nivel de significancia, para todas las muestras, por lo que corresponde modelar el proceso de varianza condicional.

Modelo TGARCH

En base a los correlogramas y correlogramas parciales de los residuos al cuadrado de los modelos ARIMA estimados, se concluyó que el modelo GARCH más adecuado para la serie en cuestión es uno del tipo GARCH(1,1) para ambas submuestras, a lo cual se añade la posibilidad de asimetrías en el efecto de los errores en el cálculo del proceso de la varianza (TGARCH). La ecuación que describe la evolución de la varianza del error ε_t está dada por:

$$\sigma_t^2 = \omega + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 + \lambda \sigma_{t-1}^2 + \tau \varepsilon_{t-1}^2 d_t ,$$

con $d_t = 1$ si $\varepsilon_{t-1} < 0$ y $d_t = 0$ si $\varepsilon_{t-1} \geq 0$.

Los resultados de las estimación conjunta de ambas ecuaciones para los tres períodos considerados, se reporta en la tabla 3. En este caso no se puede rechazar la hipótesis nula de varianza constante para los residuos del modelo completo, normalizados por la varianza condicional. Esto indica que se ha identificado un modelo adecuado para capturar los movimientos de la varianza del error de pronóstico. Los parámetros obtenidos permiten construir y graficar la desviación estándar condicional de los errores de pronóstico de la inflación mensual. Esta desviación condicional es una aproximación, a partir del modelo planteado, de la incertidumbre inflacionaria. Esta incertidumbre sobre la variación de la inflación es, a su vez, un estimador de la incertidumbre sobre el nivel de los precios del siguiente período.

Cabe destacar, por último, que el parámetro correspondiente al componente de umbral resulta significativamente menor que cero en los tres casos y similar en magnitud al parámetro del componente ARCH en la muestra completa y la submuestra 1977-1997. Esto indica que en Chile las caídas inesperadas de la inflación tienen menor impacto sobre la incertidumbre que las alzas inesperadas. Por lo

TABLA 3

Inflación: Estimación del Modelo ARIMA-TGARCH

Modelo Inflación: $\pi_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_4 \pi_{t-4} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$, para la muestra completa.
$\pi_t = c + \phi_1 \pi_{t-1} + \phi_{12} \pi_{t-12} + \varepsilon_t$, para cada submuestra.

Modelo Varianza: $\sigma_t^2 = \omega + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 + \lambda \sigma_{t-1}^2 + \tau \varepsilon_{t-1}^2 d_t$, con $d_t = 1$ si $\varepsilon_{t-1} < 0$ y $d_t = 0$ si $\varepsilon_{t-1} \geq 0$

	1934-1997	1934-1971	1977-1997
Constante	0.010	0.009	0.018
	(0.002)	(0.002)	(0.002)
ϕ	0.362	0.499	0.286
	(0.024)	(0.053)	(0.042)
ϕ_4	0.126		
	(0.038)		
ϕ_{12}	0.301	0.254	0.263
	(0.024)	(0.032)	(0.041)
ω	0.000	0.000	0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)
χ	0.363	0.471	0.186
	(0.027)	(0.094)	(0.058)
λ	0.833	0.666	0.552
	(0.008)	(0.064)	(0.131)
τ	-0.287	-0.287	-0.164
	(0.031)	(0.112)	(0.058)
N° de Observaciones	756	246	444
Test ARCH(1)	0.404	0.537	2.251
Probabilidad Test ARCH	52.5%	46.4%	13.4%

Nota: Los errores estándar se indican entre paréntesis.

tanto, la inflación impone un costo adicional al de elevar la incertidumbre: aun cuando la economía viva un proceso de inflación transitoria, a la vuelta a niveles bajos de inflación, la incertidumbre continúa siendo por algún tiempo más elevada que inicialmente.

INFLACIÓN E INCERTIDUMBRE INFLACIONARIA EN CHILE

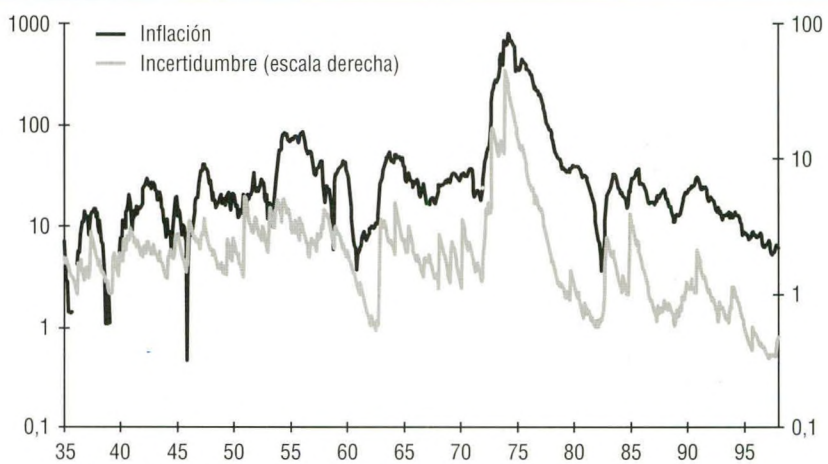
Evolución de la Incertidumbre Inflacionaria

La incertidumbre inflacionaria en Chile, de acuerdo con la aproximación propuesta, ha variado en forma considerable durante el período en estudio (ver gráfico 2). Desde la segunda mitad de la década de los treinta hasta fines de los años cincuenta, la incertidumbre tiende a subir en términos promedio desde niveles de 1.5 puntos porcentuales (p.p.) anuales hasta niveles de 3.5 p.p. Durante los primeros años de la década de los sesenta, junto al primer plan de estabilización basado en la fijación del tipo de cambio, la incertidumbre cae considerablemente, registrando un mínimo de 0.8 p.p. durante 1962. Sin embargo, esta situación tiene una corta duración y la incertidumbre se vuelve a incrementar lentamente hacia mediados de la década. A principios de los setenta, junto con un incremento sustantivo en la tasa de inflación, la incertidumbre aumenta explosivamente, alcanzando un valor máximo histórico de casi 80 p.p. a fines de 1974. Ello sugiere que la crisis hiperinflacionaria fue intensificada por una crisis de incertidumbre. Luego, coincidiendo con la implementación de un tipo de cambio nominal fijo, la incertidumbre disminuyó persistentemente junto con el nivel de la inflación, acercándose a 1 p.p. durante 1978 y manteniéndose en torno a esa cifra hasta finales de 1982.

En el período comprendido entre mediados de la década de los ochenta hasta el presente, se observa que la incertidumbre inflacionaria ha mostrado un nivel relativamente bajo y estable en torno a 1 p.p. Mayo-

GRÁFICO 2

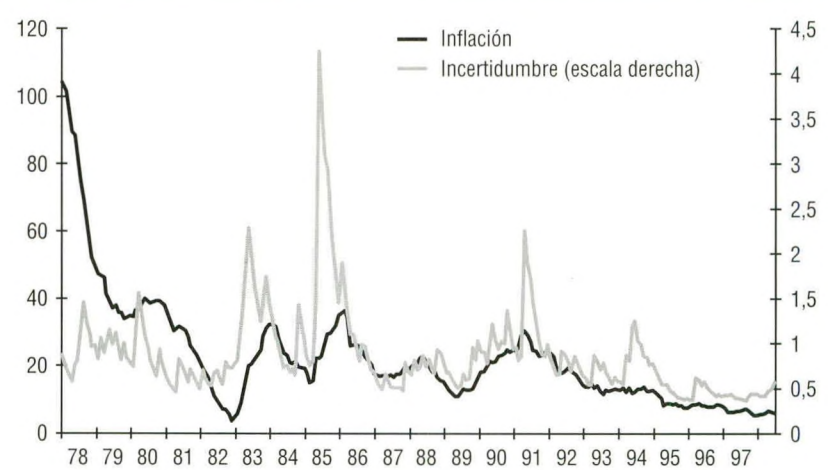
Inflación e Incertidumbre, Muestra 1934-1997



Nota: (1) Inflación en doce meses y escala logarítmica en base 10.
(2) Se omiten episodios de inflación negativa.

GRÁFICO 3

Inflación e Incertidumbre, Submuestra 1977-1997



res niveles de incertidumbre se observan para fines de 1984, principios de 1985 y para el año 1991. Desde fines del año 1993, se aprecia una caída persistente de la incertidumbre, alcanzando hacia finales del período observado un mínimo para la muestra, levemente inferior a 0.8 p.p. El promedio de la desviación estándar condicional para la muestra completa es de 2.5 p.p. y de 1.7 p.p. si exceptuamos los años 1972 a 1976.

El gráfico 3 presenta los resultados de la estimación de incertidumbre para la submuestra 1977-1997. Se aprecia que los resultados son cualitativamente similares a los de la muestra completa, aunque los valores de la desviación estándar condicional son sistemáticamente menores. Según estos resultados, la incertidumbre se encuentra por debajo de 1 p.p. durante el período, a excepción de un pequeño rebrote a fines de 1982, en que se superan los 2 p.p.; un rebrote mayor a fines de 1984 y principios de 1985, alcanzando 4 p.p., y otro incremento hasta 2 p.p. a fines de 1990. A partir de 1994 la incertidumbre cae persistentemente, alcanzando niveles estables, en torno a 0.5 p.p. a partir de 1995.

Finalmente, el gráfico 4 presenta los resultados de la estimación de incertidumbre para la submuestra histórica 1934-1971. Se aprecia que en este período la incertidumbre inflacionaria es mayor en nivel y volatilidad que para la submuestra anterior. La incertidumbre tiene un piso de alrededor de 1.7 p.p. y tiene diversos períodos de alza que coinciden temporalmente con los aumentos en el nivel de inflación.

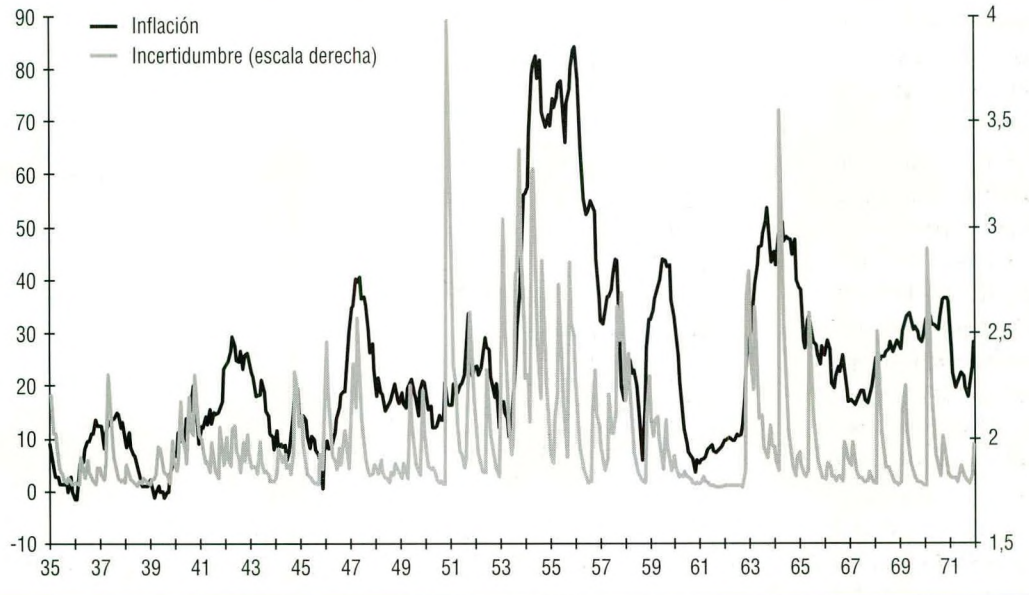
Correlación y Precedencia Temporal

¿Está la incertidumbre inflacionaria relacionada con el nivel de la tasa de inflación? En los gráficos 2, 3 y 4 se puede apreciar que el nivel de inflación y nuestra medida de incertidumbre inflacionaria guardan una estrecha relación entre si. El gráfico 5 complementa esta apreciación mostrando las observaciones de inflación e incertidumbre para los tres períodos bajo análisis. El gráfico incluye, además, la recta de la estimación de una regresión lineal entre ambas variables. Se observa que para el período completo existe una clara relación positiva entre ambas variables. Aun excluyendo aquellos años en los cuales la inflación en doce meses fue superior al 100%, como se hace en las submuestras 1977-1997 y 1934-1971, se mantiene una relación positiva.

Una evaluación más formal de esta relación se presenta en la tabla 4 con los resultados de estimaciones del ajuste global de una regresión lineal entre ambas

GRÁFICO 4

Inflación e Incertidumbre, Submuestra 1934-1971



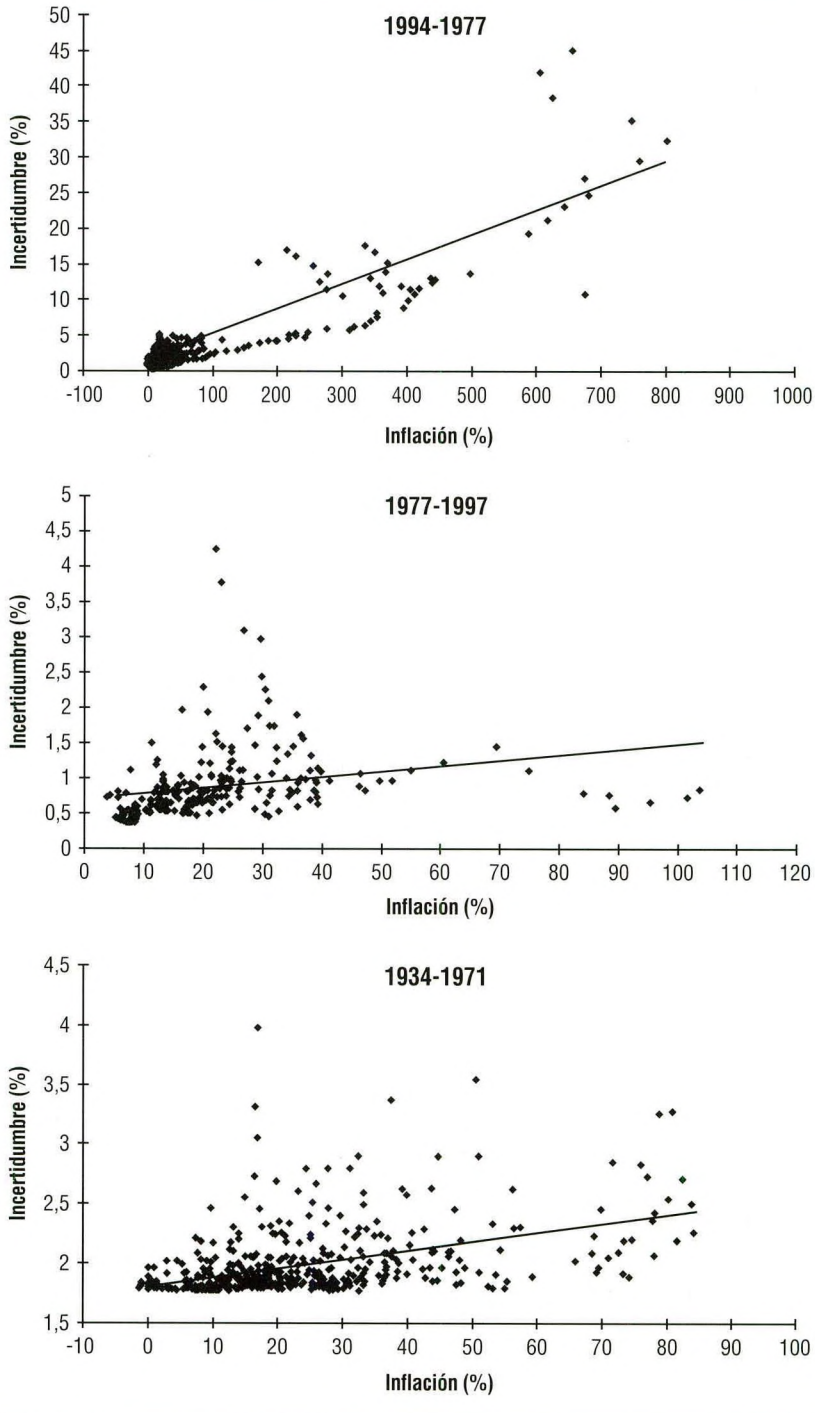
variables. Se puede apreciar que el parámetro de la pendiente (β), que indica precisamente si existe una correlación entre ambas variables, es altamente significativo tanto para la muestra como para cada submuestra. Cabe destacar además que el ajuste global (medido por el R^2 ajustado) es relativamente bajo en las muestras de inflación moderada y bastante elevado en la muestra completa. Esto indica que a tasas de inflación moderada los niveles de dicha variable no explican una alta proporción del comportamiento de la incertidumbre inflacionaria, aunque sí existe una relación estadística entre ambas variables. En cambio, a niveles de inflación elevada, una parte importante de la evolución de la incertidumbre se explica por el nivel de la tasa de inflación.[12]

En suma, los resultados sugieren que, para el caso chileno, una mayor inflación se acompaña de una mayor incertidumbre inflacionaria. En este sentido, la experiencia histórica indica que un esfuerzo por reducir el nivel de la inflación conlleva una reducción significativa en la incertidumbre inflacionaria. La disminución en la tasa de inflación, así como en la incertidumbre inflacionaria observada en los noventa son prueba de ello.

Una última interrogante se refiere a si cambios en la tasa de inflación preceden temporalmente a los cambios en la incertidumbre inflacionaria. Ello puede

GRÁFICO 5

Inflación e Incertidumbre



[12] *Se estimaron adicionalmente especificaciones no lineales para la relación entre inflación e incertidumbre pero no se encontraron resultados que difieran significativamente de la versión lineal.*

TABLA 4

Relación entre Incertidumbre Inflacionaria y Nivel de Inflación

Modelo: $\sigma_t^2 = \alpha + \beta \pi_t$

	1934-1997	1934-1971	1977-1997
α	0.922 (0.077)	0.708 (0.054)	1.823 (0.021)
β	0.036 (0.001)	0.008 (0.002)	0.007 (0.001)
R^2 Ajustado	0.80	0.06	0.18

Nota: (1) Estimación basada en mínimos cuadrados ordinarios.
(2) Los errores estándar se indican entre paréntesis.

TABLA 5

Incertidumbre Inflacionaria y Nivel de Inflación: Test de Causalidad a la Granger

	Estadístico- F	Probabilidad
1934-1997	307.36	0.0000
1977-1997	20.69	0.0000
1934-1971	52.48	0.0000

Nota: La hipótesis nula es que la incertidumbre no es causada a la Granger por la inflación

verificarse fácilmente utilizando un test de causalidad a la Granger, que, en términos estrictos, examina si la evolución pasada de una variable entrega información sobre la evolución futura de otra. La tabla 5 presenta los resultados de dicho test para las tres muestras en estudio, y se aprecia que se rechaza con alta significancia estadística la hipótesis nula de no causalidad (a la Granger) desde la inflación hacia la medida de incertidumbre (el test en el sentido contrario no es relevante para el tema en estudio). Es decir, existe evidencia de que una mayor inflación precede temporalmente una mayor incertidumbre inflacionaria, corroborándose así, para el caso chileno, la hipótesis sostenida por Friedman, entre otros.

CONCLUSIONES

Aplicando técnicas de series de tiempo, este trabajo presentó una estimación de la incertidumbre inflacionaria en Chile que permite estudiar su evolución y relación con el nivel de inflación. La aproximación de incertidumbre obtenida muestra que ésta ha sido altamente variable a través del período analizado. Dos de estos períodos son destacables: por un lado, la crisis inflacionaria de principios de la década de los setenta fue acompañada de una gran incertidumbre inflacionaria, según la medida obtenida. A principios de 1974, mientras la inflación en doce meses llegaba a más de 800%, la desviación estándar de los errores de predicción eran de más de 30 p.p. Esto significa que en ese tiempo un intervalo de 95% de confianza para la predicción de la inflación a un año plazo tenía un ancho de 120%. Por otra parte, durante los últimos años, se observa la menor tasa de inflación de las últimas décadas y la incertidumbre inflacionaria alcanza valores históricamente bajos. Entre 1993 y 1997, la tasa de inflación en doce meses disminuyó desde 12 a 6%, y la incertidumbre inflacionaria promedio fue algo mayor que 0.5 p.p. Un intervalo de confianza de este período habría tenido un ancho de sólo 2%.

Por lo tanto, la reducción de la tasa de inflación trae un beneficio nítido de menor incertidumbre inflacionaria, cuantificado en este trabajo para el caso chileno. Este resultado corrobora los beneficios de una conducción de la política monetaria principalmente orientada a reducir la inflación.

REFERENCIAS

Akerlof, G. A., W. Dickens y G. L. Perry (1996). The Macroeconomics of Low Inflation." *Brookings Papers on Economic Activity* 0(1): 1-59.

Baillie, R. T., C. Ching-Fan y M. Tieslau (1996). "Analysing Inflation by the Fractionally Integrated ARIMA-GARCH Model." *Journal of Applied Econometrics* 11(1): 23-40.

Ball, L. (1992). "Why Does High Inflation Raise Inflation Uncertainity?" *Journal of Monetary Economics* 29(3): 371-88.

Bollerstev, T. (1986). " Generalized Autorregressive Conditional Heteroskedasticity." *Journal of Econometrics* 31: 307-27.

Carlson, J. A. (1977). "A Study of Price Forcasts." *Annals of Economics and Social Measurment* 6(1): 27-56.

Card, D. y D. Hyslop (1996). "Does Inflation 'Grease the Wheels of the Labor Market'?" NBER Working Paper Nº 5538, abril.

Cosimano, T. F. y D. W. Jansen (1988). "Estimates of the Variance of US Inflation Based upon the ARCH Model: A Comment." *Journal of Money, Credit, and Banking* 20(3): 409-42.

Cukierman, A. y P. Wachtel (1979). "Differential Inflationary Expectations and the Variability of the Rate of Inflation." *American Economic Review* 69(4): 595-609.

Cukierman, A. y P. Wachtel (1982). "Inflationary Expectations and Further Thoughts on Inflation Uncertainty." *American Economic Review* 72(3): 355-67.

Della Mea, H. y A. Peña, (1996). "Explorando la Incertidumbre Inflacionaria: 1973-1985." *Revista de Economía del Banco Central de Uruguay* 3(2): 19-40.

Engle, R. F. (1982). "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation." *Econometrica* 50(4): 987-1007.

Engle, R. F. (1983). "Estimates of the Variance of U.S. Inflation Based upon the ARCH Model." *Journal of Money, Credit, and Banking* 15(3): 286-301.

Evans, M. (1991). "Discovering the Link between Inflation Rates and Inflation Uncertainty." *Journal of Money, Credit, and Banking* 23(2): 169-84.

Feldstein, M. (1996). "The Costs and Benefits of Going from Low Inflation to Price Stability." Mimeo, NBER, diciembre.

Fischer, S. (1996). "Why Are Central Banks Pursuing Long-Run Price Stability?" en *Achieving Price Stability*. Federal Reserve Bank of Dallas Symposium. Wyoming, EE.UU.: Jackson Hole.

Fischer, S. (1995). "Modern Approaches to Central Banking." NBER Working Paper Nº 5064, marzo.

Fischer, S. (1981)."Towards an Understanding of the Costs of Inflation: II." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 15: 5-42.

Fischer, S. y F. Modigliani (1978). "Towards an Understanding of the Real Effects and Costs of Inflation." *Weltwirtschaftliches Archiv* 114(4): 810-32.

Foster, E. (1978). "The Variability of Inflation." *Review of Economics and Statistics* 6(3): 346-50.

Friedman M. (1977). "Nobel Lecture: Inflation and Unemployment." *Journal of Political Economy* 85(3): 451-72.

Golob, J. E. (1994). "Does Inflation Uncertainty Increase with Inflation?" *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review* (3rd Quarter): 27-38.

Groshen, E. y M. Schweitzer (1997). "Identifying Inflation's Grease ans Sand Effects in the Labor Market." NBER Working Paper Nº 6061.

Hamilton, J. D. (1994). *Times Series Analysis.* Princeton, EE.UU: Princeton University Press.

Holland, A. S. (1993). "Inflation Regimes and the Source of Inflation Uncertainty: A Comment." *Journal of Money, Credit, and Banking* 25(3): 514-20.

Khan, M. S. (1977). "The Variability of Expectations in Hyperinflations." *Journal of Political Economy* 85(4): 817-27.

Klein, B. (1977). "The Demand for Quality-Adjusted Cash Balances: Price Uncertainty in the U.S. Demand for Money Function." *Journal of Political Economy* 85(4): 697-715.

Landerretche, O., F. Lefort y R. Valdés (1998). "Causas y Consecuencias de la Indización: Una Revisión de la Literatura" Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile Nº 30, abril.

Landerretche, O. y R. Valdés (1997). "Indización: Historia Chilena y Experiencia Internacional" Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile Nº 21, octubre.

Landerretche O. (1998). "Principales Innovaciones en el IPC Base 1998." Mimeo, Banco Central de Chile, marzo.

Lefort, F. (1998)."Sesgo de Sustitución en el IPC." *Economía Chilena*, este número.

Logue, D. y T. Willett (1976). "A Note on the Relation between the Rate and Variability of Inflation." *Economica* 43(17): 151-58.

Okun, A. (1971). "The Mirage of Steady Inflation." *Brookings Papers on Economic Activity* (0)2: 485-98.

Schmidt-Hebbel, K y P. Marshall (1981). "Revisión del IPC para el Período 1970-1980. Una Nota." Documento Nº 176, Departamento de Estudios, Empresas BHC.

Tobin, J. (1972). "Inflation and Unemployment." *American Economic Review* 62(1): 1-18.

Wachtel, P. (1977). "Survey Measures of Expected Inflation and Their Potential Uselfulness." En *Analysis of Inflation 1965-1974*, editado por J. Popkin. Cambridge, Mass., EE.UU.: Ballinger.

SESGO DE SUSTITUCIÓN EN EL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

*Fernando Lefort**

INTRODUCCIÓN

En Chile, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) es construido y publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). El IPC está diseñado para medir el cambio en el valor de una canasta fija de bienes y servicios que representa los hábitos de consumo del consumidor promedio en un período de referencia. El IPC se usa ampliamente en nuestra economía para medir la inflación, deflactar cantidades nominales, indizar contratos y especificar precios en moneda de valor constante para una gran variedad de bienes.

Por construcción, el IPC es un índice de precios de Laspeyres, es decir, se construye ponderando los cambios en los precios de una canasta fija de bienes y servicios. Esta metodología tiene algunas limitaciones que dan origen a lo que se ha llamado sesgos de medición en el IPC. En general, estos sesgos se refieren a las diferencias que se producen entre el IPC y un verdadero índice del costo de vida. Este último, a diferencia del IPC, mide el cambio en el costo de obtener un determinado nivel de utilidad o bienestar. Los índices de precios al consumidor se calculan como índices de Laspeyres por las dificultades inherentes al cálculo de un índice del verdadero costo de vida. Este índice debe ser derivado de la teoría del consumidor suponiendo una determinada función de utilidad para los consumidores, y requiere para su cómputo información acerca de la evolución en el tiempo de las cantidades consumidas de los diferentes bienes.

Existen muchas razones por las que un índice de Laspeyres tenderá a diferir de un verdadero índice del costo de vida. En general, todas ellas tienen relación con la imposibilidad del índice de Laspeyres para reflejar el proceso de sustitución que los consumidores realizan con el fin de minimizar el costo de obtener un determinado nivel de utilidad. Así, variaciones en los precios relativos de los distintos bienes y servicios inducirán cambios en la composición de la canasta consumida por los agentes, incrementando la proporción consumida de aquellos bienes que se han abaratado relativamente. Igualmente, la aparición de nuevos bienes que puedan satisfacer antiguas necesidades en forma más costo-eficiente alterará los patrones de consumo de las personas. Del mismo modo, nuevas formas de distribución de los mismos artículos pueden llevar a caídas de precio que más que compensen la disminución en la calidad del servicio, afectando el precio promedio al que ciertos artículos son adquiridos por el público.

Sea cual sea la forma específica que estos sesgos toman, la presunción es que serán mayores que cero, y por lo tanto el Índice de Precios al Consumidor tenderá a sobrestimar el cambio en el verdadero costo de vida. La razón es muy sencilla. Como se indicó anteriormente, los índices de Laspeyres no pueden, por construcción, reflejar cambios en los patrones de consumo de las personas en respuesta a cambios en las condiciones económicas (cambios en los precios, por ejemplo). En la medida que los individuos sean racionales y tomen decisiones costo-eficientes, siempre buscarán la forma más económica de obtener el mismo nivel de utilidad que la canasta base les entregaba.

* *Escuela de Administración Pontificia Universidad Católica de Chile.* *El interés del autor en este tema surgió mientras se desempeñaba como Economista Senior en la División de Estudios del Banco Central de Chile. En dicha oportunidad el autor participó en la Comisión IPC junto a otros economistas. El autor agradece los comentarios de Gert Wagner, así como de participantes en los seminarios del Banco Central y del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Se agradece, además, la valiosa ayuda de Fernando Díaz.*

Recientemente ha habido un importante resurgimiento del interés por entender y estimar los sesgos de medición en el IPC. Parte de la razón para esto, ha sido el impacto que la sobrestimación del IPC puede haber tenido en el importante déficit público de EE.UU., puesto que gran cantidad de partidas de gasto se indizan al IPC. En el recuadro 1 se presenta una breve reseña de la experiencia estadounidense.

Otra importante razón por la que es importante conocer la magnitud de los sesgos de medición en el IPC tiene relación con la fijación de la meta de inflación. Si el sesgo total de medición es de alrededor de 2% al año, entonces fijar la meta en 4% implica alcanzar una variación efectiva en el costo de vida de sólo 2%. De cualquier modo, es larga la lista de artículos que analizan la presencia de sesgos de medición en el IPC y proveen de estimaciones de ellos.

El principal propósito de este artículo es explicar y proveer estimaciones del sesgo de sustitución puro entre artículos de consumo en el caso chileno. Es decir, el sesgo en que se incurre cuando no se consideran las sustituciones en el consumo de bienes y servicios, derivadas de variaciones en los precios relativos de dichos bienes. Para ello se compara la evolución del IPC construido por el Instituto Nacional de Estadísticas con índices de precios que son índices del verdadero costo de vida bajo distintos supuestos. En particular, se compara al IPC con

RECUADRO 1

Sesgos de Medición en EE.UU.

La discusión en Chile acerca de los sesgos de medición en el IPC se ha alimentado en forma importante de la misma discusión en los EE.UU. En dicho país, la clásica discusión académica acerca de la forma adecuada de medir la variación en el costo de vida, ha sido resucitada con vehemencia en los últimos años a raíz de la discusión sobre la forma de alcanzar un presupuesto fiscal balanceado. En 1994, la Oficina de Presupuesto del Congreso de EE.UU. declaró que la tendencia del IPC a sobrestimar la variación en el verdadero costo de vida tendría en el mediano y largo plazo importantes consecuencias de distribución del ingreso. Este proceso tendería a beneficiar en forma importante a los beneficiarios de la seguridad social debido a que estos programas se encontraban indizados al IPC. En 1995 la discusión se acaloró cuando Alan Greenspan, gobernador de la Reserva Federal, declaró que por culpa de la impericia de la oficina de estadísticas, la deuda pública sería un trillón de dólares más alta en el año 2008. La solución estaba en medir adecuadamente el IPC.

Como consecuencia de este debate, la Comisión de Hacienda del Senado de EE.UU. decidió encargar un estudio para cuantificar los sesgos de medición en el IPC y buscar soluciones a dichos problemas. Dicho estudio se conoce como el Informe de la Comisión Boskin. La conclusión final de este estudio fue que el IPC en EE.UU. sobrestima la variación del verdadero costo de vida. Esta comisión identificó cuatro tipos generales de sesgos de medición: (i) sesgo de sustitución al primer nivel de agregación, (ii) sesgo de sustitución al segundo nivel de agregación, (iii) sesgo por cambio en la calidad e incorporación de nuevos productos, y (iv) sesgo por nuevos puntos de compra.

La siguiente tabla presenta los resultados finales de este estudio:

Sesgo de medición por:	Estimación
Sesgo de sustitución al primer nivel	0.15
Sesgo de sustitución al segundo nivel	0.25
Sesgo por calidad y nuevos productos	0.60
Sesgo por aparición de tiendas de descuento	0.10
Total	1.10
Rango	0.80-1.60

La conclusión del informe de la Comisión Boskin es que el principal sesgo de medición en el IPC de EE.UU. está constituido por el sesgo por calidad y nuevos productos. En cuanto al sesgo de sustitución, la Comisión indica que la mayoría de las estimaciones del sesgo de sustitución al primer nivel de agregación indican que se encuentra alrededor de 0.25 puntos porcentuales al año. Sin embargo, estudios preliminares realizados por la propia comisión lo sitúan en 0.15 puntos porcentuales. El sesgo de sustitución al segundo nivel de agregación sería de alrededor de 0.25 puntos porcentuales.

base diciembre de 1978 con un índice superlativo calculado para el mismo período. Este índice superlativo provee de una aproximación de segundo orden al verdadero índice del costo de vida para una gran variedad de funciones de utilidad. Este procedimiento entrega una estimación del sesgo de sustitución para el período 1978-1989 de 0.8% al año. Los resultados así obtenidos se utilizan para calibrar un índice del verdadero costo de vida bajo la especificación de una función de utilidad con elasticidad de sustitución constante (CES), que a su vez sirve para proveer estimaciones adicionales del sesgo de sustitución en el caso chileno para los períodos 1978-1989 y 1989-1997. Adicionalmente, se estima lo que podría llamarse un límite superior al sesgo de sustitución al comparar el IPC con un índice calculado a partir de una función de utilidad Cobb-Douglas que asume un alto grado de sustitución en el consumo.

El resto de este artículo se divide en tres partes. En la primera se discuten en forma breve los diferentes sesgos que potencialmente pueden afectar a un índice de Laspeyres. La segunda sección describe muy brevemente la metodología empleada hoy en día por el Instituto Nacional de Estadísticas para computar el IPC. Finalmente se discute el sesgo por sustitución en más detalle y se presentan estimaciones de dicho sesgo para el caso chileno. La última sección resume los principales resultados y conclusiones.

SESGOS DE MEDICIÓN EN EL IPC

Aunque el IPC busca principalmente reflejar la evolución del costo de vida promedio, se construye en la práctica como un índice de Laspeyres en que los precios de los diferentes bienes y servicios son ponderados por las cantidades consumidas en un determinado período base. El IPC, por lo tanto, no considera ninguna forma de sustitución que las personas puedan querer hacer en respuesta ya sea a cambios en los precios relativos, a la aparición de nuevos productos y sistemas de distribución y venta, a cambios en la calidad de los bienes u otros. Las diferencias que surgen entre el IPC y un índice del verdadero costo de vida, se conocen como sesgos de medición en el IPC, y se originan debido a la rigidez existente en la construcción del primero.

El resurgimiento en el último tiempo del interés por estudiar estos sesgos de medición, ha tenido como resultado la aparición de numerosos artículos que explican en mayor detalle cada uno de los sesgos de medición. Además del informe final de la Comisión Boskin (1996), se destacan de entre los más recientes: Gordon (1992), Shapiro y Wilcox (1996), Diewert (1996), Moulton (1996) y Wynne y Sigalla (1996). En esta sección se describen brevemente estos sesgos.

Sesgo de sustitución

Es el más tradicional de los sesgos de medición, y el objeto central de este estudio. Se produce debido a que las personas alteran su canasta de consumo frente a variaciones en los precios relativos, efecto que no puede ser capturado por un índice de Laspeyres. La importancia de este sesgo depende de la elasticidad de demanda por los diferentes bienes y servicios y del grado de variabilidad de los precios relativos. Aunque existen algunos índices alternativos diseñados para corregir este problema, su construcción requiere de información acerca de las cantidades consumidas para cada bien y período, haciendo su uso impracticable en la mayoría de los casos.[1]

Una forma especial de sesgo de sustitución se produce debido las variaciones estacionales de precios relativos. El INE ha explorado el uso de ponderaciones mensuales que capturen la estacionalidad de frutas y verduras. Sin embargo, debido a que los patrones estacionales en el año base no coincidirán generalmente con los patrones estacionales en años posteriores, parece ser que esta solución tendería a aumentar en lugar de disminuir la variabilidad del IPC.[2]

Sesgo por calidad

Se produce cuando ciertos bienes experimentan alzas de precio justificadas por aumentos en la calidad. Si el ajuste por calidad no es incorporado, el

[1] *Los índices así calculados se conocen como índices encadenados de Laspeyres, y debido a la dificultad de conseguir datos de cantidades con alta frecuencia pueden ser obtenidos en el mejor de los casos para una menor frecuencia y con considerable rezago.*

[2] *A este respecto ver Reinsdorf (1997), Landerretche (1998) e INE (1997).*

aumento en el precio se asocia erróneamente a aumento en el costo de vida. Este sesgo debe ser controlado al momento de empalmar índices, y a lo largo de todo el período de vigencia de la canasta base. Las soluciones más típicas consisten en ajustar la calidad comparando los precios de ambos productos si ellos coexisten en un momento del tiempo o mediante regresiones hedónicas cuando la comparación no es posible.[3] Las estimaciones para EE.UU. indican que éste es potencialmente el más significativo de los sesgos de medición.

Sesgo por aparición de nuevos bienes

Debido a que en general los nuevos bienes proveen en mejor forma servicios similares a los producidos por algún bien existente, este sesgo se considera como una variedad extrema del sesgo por calidad. Sin embargo, su tratamiento es más complicado porque requiere incorporar en forma periódica nuevos artículos a un índice construido a partir de una canasta fija. En EE.UU., el IPC incorpora nuevas variedades de los diferentes artículos mediante un procedimiento de rotación de muestra a partir de estudios de hábitos de compra. Sin embargo, este procedimiento es complicado por la necesidad de empalmar los precios de las nuevas variedades con los de las antiguas.[4] Aunque no hay una clara noción de la importancia cuantitativa de este sesgo, se piensa que parte de él puede ser capturado en los estudios de sesgo por cambios en la calidad.

Precios lista versus efectivos

El problema en este caso es que los consumidores hacen uso de numerosos descuentos y cupones en forma sistemática. Si el muestreo de precios se basa en precios lista se produce una sobrestimación de la tasa de inflación efectiva, en la medida que estos precios sean sistemáticamente mayores. Este problema es probablemente mucho más importante en EE.UU. que en Chile.

Sesgo por medición del servicio prestado

En la mayoría de los servicios existe un sesgo potencial dado que no es fácil definir el tipo de servicio por el que uno está pagando. Por ejemplo, el advenimiento de tiendas y restaurantes con modalidad "sírvase usted mismo" ha implicado una reducción en los precios de los bienes adquiridos. Sin embargo, se podría decir que la baja de precio es atribuible a una disminución del servicio prestado, y por lo tanto el considerarla significaría subestimar el cambio en el costo efectivo de vida.

EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN CHILE[5]

El Instituto Nacional de Estadísticas es el organismo encargado de confeccionar el Índice de Precios al Consumidor en Chile. Como se indicó anteriormente, los índices de precios se construyen generalmente como índices de Laspeyres.

En el caso de Chile, los bienes que conforman la canasta base se seleccionan a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF). Esta encuesta se realiza alrededor de cada 10 años y sirve, entre otras cosas, para identificar los patrones de consumo de los hogares del Gran Santiago a partir de una muestra representativa de la población. El IPC actualmente calculado se basa en una encuesta realizada entre diciembre de 1987 y noviembre de 1988. La encuesta se realiza durante un año calendario para evitar efectos estacionales en la selección de los artículos. De los bienes y servicios identificados por la EPF, se selecciona una sub-muestra a partir de criterios más o menos ad-hoc. El criterio más general consiste en incluir todos aquellos productos que presentan un consumo promedio de 0.0325% o más. Se han

[3] *La regresión hedónica busca relacionar el precio de un artículo a sus principales atributos. De este modo, cambios en la calidad que impliquen mejoras en la prestación de los diferentes atributos del artículo pueden ser valoradas en términos monetarios.*

[4] *El procedimiento de rotación de muestra ha dado origen en EE.UU. al sesgo de fórmula. Para una descripción detallada de este sesgo ver McClelland (1996).*

[5] *Esta sección describe muy brevemente el procedimiento que el INE ha usado históricamente (en las canastas de 1978 y 1989) para confeccionar el Índice de Precios al Consumidor. Se pone énfasis en la metodología usada en el pasado puesto que ese es el período para el cual se calcula el sesgo de sustitución en este estudio. Afortunadamente, el INE está introduciendo algunos cambios interesantes en la metodología con la que calculará el IPC a partir de 1998. Las innovaciones más relevantes desde el punto de vista del sesgo de sustitución se comentan brevemente en el recuadro 2. Para una explicación más detallada de estas innovaciones, se recomienda leer a Aguilera (1997), Landerretche (1998), y Scholnick (1998).*

dejado fuera, sin embargo, productos que pese a cumplir con este primer requisito no son consumidos significativamente por tres o más quintiles, así como productos que no son consumidos en algunos meses del año.[6] Por el contrario, se incluyen algunos productos de consumo amplio (todos los quintiles y todos los meses del año) que no alcanzaron la ponderación mínima requerida. Los productos seleccionados de esta manera se agrupan en grupos y subgrupos. Cada una de estas categorías recibe la ponderación (en términos de gasto) obtenida en la EPF. Los artículos seleccionados para representar a cada grupo y sub-grupo se reparten proporcionalmente la ponderación asignada a la respectiva categoría.

La canasta base del IPC actual (base abril-1989) se encuentra constituida por 368 artículos seleccionados de acuerdo con los anteriores criterios y procedimientos. Al igual que en el caso de la canasta de 1978, cada uno de estos artículos se representa por un producto identificado al detalle. Por ejemplo, al artículo "refrigerador" le corresponde un producto que especifica marca, modelo y volumen. Los precios de estos productos son los que posteriormente se utilizan para alimentar el IPC. Como el IPC es un índice de Laspeyres, los precios de los diferentes artículos deben ser ponderados por las cantidades consumidas de cada uno de ellos en el período base, según la fórmula:

$$(1) \qquad IPC_t = 100 \times \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{oi} p_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} q_{oi} p_{oi}}$$

donde q_{oi} es la cantidad consumida del artículo i en el período 0, p_{oi} es el precio del artículo i en el período 0 y p_{ti} es el precio del artículo i en el período t.

Sin embargo, las cantidades consumidas no son conocidas por lo que el índice debe ser calculado a partir de las fracciones del gasto total en el período base dedicadas a cada bien. Esto es:

$$(1') \qquad IPC_t = 100 \times \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{oi} p_{oi} \left(\frac{p_{ti}}{p_{oi}} \right)}{\sum_{i=1}^{n} q_{oi} p_{oi}}$$

y por lo tanto:

$$(2) \qquad IPC_t = 100 \times \sum_{i=1}^{n} w_{oi} \left(\frac{p_{ti}}{p_{oi}} \right)$$

donde w_{oi} es el porcentaje del gasto asignado al artículo i en el período 0.

Esta ecuación define el segundo proceso de agregación de precios para obtener el índice general. Sin embargo, existe un primer nivel de agregación que consiste en obtener el precio para cada uno de los artículos que constituyen el índice general. Básicamente, cada artículo está representado por un número determinado de variedades cuyos precios se obtienen de distintos establecimientos o puntos de compra. El INE recolecta información sobre precios de las distintas variedades que componen un artículo en los diferentes lugares de compra. Estos precios de las distintas variedades de un artículo se combinan en un primer nivel de agregación para generar los precios de los diferentes artículos considerados en la canasta base, y que se usan finalmente en el segundo proceso de agregación determinado por la ecuación (2). Por ejemplo, el precio del artículo "manzana" se genera promediando los precios de distintas variedades de manzanas (verde o roja, por ejemplo) en los diversos lugares de compra (pequeños almacenes, supermercados, etc.). Este proceso determina en cada período el precio del artículo manzana que se utilizará en el cálculo del IPC.

SESGO DE SUSTITUCIÓN

Como se indicó anteriormente, el IPC mantiene fija la canasta de bienes y servicios en el período de referencia y no puede, por tanto, tomar en consideración la sustitución en el consumo de bienes y servicios que las personas hacen en respuesta a las variaciones de precios relativos. Cuando el precio del kilo de arroz aumenta en relación al de los tallarines, es normal esperar un aumento en el consumo de estos últimos y una disminución en el consumo de arroz. Este simple procedimiento de sustitución en el consumo da origen, por construcción del IPC,

[6] *La nueva canasta a ser confeccionada por el INE a partir de la EPF de 1996-1997, incluirá todos los artículos que cumplan con el mínimo porcentaje de gasto requerido, y que sean consumidos por más de un quintil.*

al llamado sesgo de sustitución.

En la práctica, el sesgo de sustitución se da a los dos niveles de agregación anteriormente descritos. Consideremos el problema en el primer nivel de agregación, es decir, entre las variedades que definen un artículo. En la medida que, por ejemplo, el precio de un tipo de manzana, o de las manzanas en un determinado puesto de compra, aumenta respecto al precio de las otras variedades de manzanas, los consumidores tenderán a sustituir su consumo. Si el procedimiento para obtener el precio promedio del artículo manzana no contempla esta sustitución, el IPC tenderá a sobrestimar el verdadero costo de vida a través de lo que se ha llamado el sesgo de sustitución entre variedades. En el segundo nivel de agregación, el INE procede a combinar los precios de los artículos que componen la canasta base siguiendo el procedimiento estándar en la confección de un índice de Laspeyres que se indicó anteriormente. En esta segunda etapa se produce el tradicional sesgo de sustitución entre artículos que fue descrito más arriba.

La nueva metodología que el INE va a emplear para agregar los precios de las variedades a partir de este año va a disminuir en forma importante el sesgo de sustitución entre variedades. Esta nueva metodología se discute en el recuadro 2. Sin embargo, debido

RECUADRO 2

Recientes Innovaciones en el Cálculo del IPC en Chile

Durante el período que va desde agosto de 1996 hasta julio de 1997, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) llevó a cabo el trabajo en terreno correspondiente a la última Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF). Esta encuesta servirá de base, como ha sido tradicional en el pasado, para la confección de la nueva canasta base empleada por el INE para calcular el IPC a partir de enero de 1999. Sin embargo, el procedimiento que empleará el INE para el cálculo del IPC a partir del próximo año presenta varias innovaciones.

La mayoría de estas innovaciones intentan corregir algunos de los problemas de medición mencionados en este artículo. Aunque ninguna de las medidas apunta específicamente a resolver el problema de sesgo de sustitución originado por el uso de un índice de Laspeyres, varias de ellas tendrán efectos indirectos en dicho sesgo.

En particular, las innovaciones más relevantes desde el punto de vista del sesgo de sustitución son las siguientes.

1. La canasta base a partir de 1999 contempla la disminución del número de artículos cuyos precios se agregan mediante un índice de Laspeyres de 368 a 174. Este menor número de artículos es representado, sin embargo, por un mayor número de variedades o productos.

Al disminuir el número de artículos considerados, se espera disminuir el sesgo de sustitución al segundo nivel de agregación, puesto que los artículos incluidos en la canasta son más genéricos y menos similares entre ellos, y por lo tanto se espera que la elasticidad de sustitución entre ellos sea menor. Por otro lado, la incorporación de un mayor número de variedades de artículos y establecimientos para toma de precios permite una más precisa caracterización del precio de los artículos.

2. En el cálculo del IPC base 1998 se procederá a agregar las variedades o productos y los diferentes puntos de compra mediante el uso de medias geométricas.

Este procedimiento implica considerar una elasticidad de sustitución unitaria en el consumo entre productos. En la medida que la elasticidad de sustitución verdadera entre variedades se encuentre más cercana a uno que a cero, esta medida corrige el sesgo de sustitución al primer nivel de agregación. Hay que notar, sin embargo, que si la elasticidad de sustitución es menor que uno, este procedimiento puede tender a subestimar el verdadero cambio en el costo de vida (en lugar de sobrestimarlo).

Adicionalmente, la nueva metodología propuesta por el INE contempla algunos cambios que, se espera, puedan tener algún impacto sobre otros sesgos de medición. De entre ellas se destacan:

3. Implementar algunos mecanismos para corregir cambios en la calidad, mediante la implementación de estudios de mercado que permitan identificar variaciones importantes en la calidad de los artículos que proveen un servicio específico.
4. Estudiar la posibilidad de utilizar canastas variables para ponderar el gasto en bienes muy estacionales como frutas y verduras. Este procedimiento buscaría disminuir la variabilidad mensual del IPC.

a que el Instituto Nacional de Estadísticas no guarda la información de precios de las diferentes variedades en sus respectivos puntos de compra, es imposible medir el sesgo de sustitución entre variedades. De este modo, la magnitud de la ganancia asociada a la nueva metodología que será aplicada por el INE es todavía incierta.

El objetivo central de este artículo es discutir y medir el sesgo de sustitución que se produce en el segundo nivel de agregación o entre artículos. Con este objetivo en mente se procederá a comparar el cambio promedio en el nivel de precios, medido mediante el IPC, con medidas más exactas del cambio en el verdadero costo de vida. En este ejercicio, hay que tener en cuenta, sin embargo, que el IPC no se utiliza únicamente como un indicador del costo de vida. En la práctica, el IPC se usa en la economía chilena para indizar instrumentos financieros específicos como letras hipotecarias, bonos y otros. Se usa para reajustar salarios, arriendos y todo tipo de contratos. Sin embargo, la discusión acerca del alcance y sobre utilización del IPC escapan al objetivo de este artículo.

Los índices del verdadero costo de vida se construyen a partir de la teoría del consumidor. Se forman como la razón de las funciones de costo mínimo necesario para alcanzar el mismo nivel de utilidad bajo dos conjuntos distintos de precios. Es decir, un índice del verdadero costo de vida mide el cambio requerido en el nivel de gasto para mantener el nivel de utilidad constante frente a cambios en los precios de los bienes y servicios. Por el contrario el índice de precios de Laspeyres mide el cambio requerido en el nivel de gasto para poder consumir la misma canasta de bienes y servicios a pesar de las variaciones en sus precios.

Puesto que los índices del costo de vida se obtienen a partir de las funciones de gasto, la forma funcional precisa de dichos índices dependerá de la forma de la función de utilidad de los consumidores[7]. Por lo tanto, cualquier medida del sesgo de sustitución en el IPC deberá obtenerse como la diferencia entre el índice del verdadero costo de vida derivado de la función del utilidad del agente representativo y el índice de precios de Laspeyres.

Hay que notar que si el consumidor representativo se caracteriza por una función de utilidad de proporciones fijas, en las que las cantidades consumidas de los diferentes bienes y servicios son invariantes a cambios en los precios relativos, el índice de Laspeyres será un adecuado indicador del costo de vida. Es decir, el índice de Laspeyres es un índice del verdadero costo de vida cuando la elasticidad de sustitución del consumo es cero, ya que en este caso, cambios en los precios relativos no inducen al consumidor a sustituir entre los distintos bienes. Por el contrario, como se indicó anteriormente, siempre que la elasticidad de sustitución sea mayor que cero el IPC tenderá a sobrestimar el verdadero costo de vida.

En general, la magnitud del sesgo de sustitución dependerá de dos factores: (i) a mayor elasticidad de sustitución de las funciones de demanda por los diferentes bienes, mayor será el sesgo, independientemente del tamaño de las fluctuaciones de precios relativos; (ii) a mayor variabilidad de precios relativos mayor será el sesgo independientemente de la magnitud de la elasticidad de sustitución. Así, por ejemplo, si los precios de todos los bienes y servicios incluidos en la canasta base varían en la misma proporción, los precios relativos no se ven afectados y la sustitución entre bienes es nula y el sesgo de sustitución en el índice de Laspeyres será cero.

Existen diversos modos de obtener mediciones del verdadero costo de vida. La forma más tradicional parte de la estimación de un sistema de demandas marshallianas para las principales categorías de bienes y servicios incluidas en la canasta base.[8-9] Desafortunadamente, estimar el conjunto de demandas correspondientes a una determinada función de utilidad para una larga lista de artículos y categorías es un trabajo complejo y engorroso. Lo anterior es especialmente cierto cuando se usa una forma funcional relativamente general para la función de utilidad. Modelos flexibles como el que se obtiene a partir de una especificación translogarítmica de la fun-

[7] *En el recuadro 3 se presenta la forma funcional del índice de costo de vida asociado a distintas funciones de utilidad.*

[8] *Braithwait (1980) es un excelente ejemplo de la aplicación de este procedimiento.*

[9] *Una vez estimado el set de demandas, este resultado se sustituye en la función de utilidad cuya maximización dio origen a dichas demandas obteniéndose la función de utilidad indirecta. A continuación se despeja el nivel de gasto necesario para obtener ese nivel de utilidad a los precios prevalecientes. La razón entre este nivel de gasto y el gasto en el período base corresponde a la variación en el costo de vida.*

RECUADRO 3

Funciones de Utilidad e Índices del Verdadero Costo de Vida

Una función de utilidad es una función que mide el grado de satisfacción obtenido por un consumidor en un momento del tiempo como consecuencia del consumo de una determinada canasta de bienes y servicios.

$$u = u(x); \qquad x = x_1, x_2 \cdots x_n$$

Entre las funciones de utilidad más utilizadas por sus propiedades, se destacan la función Cobb-Douglas y la función CES. Una de las principales características de estas dos funciones de utilidad es que presentan elasticidad de sustitución constante. La elasticidad de sustitución mide el cambio en la cantidad relativa consumida de un determinado bien frente a cambios en los precios relativos. En el caso de la función de utilidad Cobb-Douglas, la elasticidad de sustitución es 1.

En la función de utilidad Cobb-Douglas, la utilidad que se obtiene del consumo de una determinada canasta x está dada por:

$$u(x) = A\prod_{i=1}^{n} x_i^{\alpha_i},$$

donde A es una constante, $x_i = \dfrac{\alpha_i m}{p_i}$, corresponde al consumo del bien "i", α_i es la participación de dicho bien en el gasto total , m es el ingreso monetario y p_i es el precio del bien "i".

Así, la función de gasto viene dada por:

$$e(p,u) = K\prod_{i=1}^{n} p_i^{\alpha_i} u$$

donde u es un nivel de utilidad específico, y K es una constante.

Dado que la función de gasto mide el mínimo costo de alcanzar un cierto nivel de utilidad para un vector específico de precios, un índice del cambio en el costo de la vida para el período t se puede construir como el cuociente entre el gasto necesario para alcanzar cierto nivel de utilidad para el vector de precios del período t y el gasto necesario para alcanzar ese mismo nivel de utilidad para el vector de precios del período base. De este modo,

$$ICV_t = \frac{e(p_t,u)}{e(p_o,u)} = \frac{k\prod_{i=1}^{n} p_{ti}^{\alpha_i} u}{k\prod_{i=1}^{n} p_{oi}^{\alpha_i} u}$$

y por lo tanto,

$$ICV^{CD}{}_t = \prod_{i=1}^{n}\left(\frac{p_{ti}}{p_{oi}}\right)^{\alpha_i}$$

En el caso de la función de utilidad CES, la utilidad derivada del consumo de una canasta de bienes x viene dada por:

$$u(x) = \left[\sum_{i=1}^{n} x_i^{\rho}\right]^{1/\rho}; \rho < 1$$

donde el consumo del bien i está dado por:

$$x_i = \frac{p_i^{r-1} m}{\sum_{i=1}^{n} p_i^r}, \qquad r = \frac{\rho}{\rho - 1}$$

y la participación del bien i en el gasto total es:

$$w_i = \frac{p_i^r}{\sum_{i=1}^{n} p_i^r}$$

En el caso de la función de utilidad CES, la elasticidad de sustitución entre bienes es constante e igual a $\sigma = \dfrac{1}{1-\rho}$.

Reemplazando las demandas marshallianas en la función de utilidad y reordenando, se obtiene, al igual que en el caso anterior, la función de gasto:

$$e(p,u) = \left(\sum_{i=1}^{n} p_i^r\right)^{1/r} u$$

donde u es un nivel de utilidad específico.

Siguiendo el mismo argumento que para el caso de la Cobb-Douglas, se puede obtener un índice del cambio en el costo de la vida entre el período t y el período base, el cual viene dado por:

$$ICV^{CES}{}_t = \left[\sum_{i=1}^{n} w_{0i}\left(\frac{p_{ti}}{p_{0i}}\right)^r\right]^{1/r}$$

ción de utilidad envuelven gran complejidad computacional, además de requerir gran cantidad de información muy específica sobre cantidades consumidas y precios de los diferentes artículos.[10]

Una importante alternativa a la estimación de funciones de demanda para calcular el costo de vida surge a partir del trabajo de Diewert (1976). En su influyente trabajo Diewert muestra que existe una familia de índices de precios, llamados *superlativos*, que son consistentes con el proceso de maximización de funciones de utilidad muy flexibles, sujeto a una restricción presupuestaria. En particular, existen dos índices de precios superlativos o ideales que han sido usados en aplicaciones prácticas al problema de estimar el sesgo de sustitución. Estos son los índices de Tornqvist y de Fisher.[11]

El índice de Tornqvist se construye como un promedio ponderado geométrico de las variaciones de precios, en que los ponderadores que se utilizan son el promedio de las participaciones del gasto en cada artículo en el año base y en el período que está siendo computado. El índice de Fisher es el promedio entre un índice de Laspeyres evaluado con los ponderadores del gasto del año base, y un índice de Paasche[12] que usa los ponderadores del período bajo estudio. En particular, el índice de Tornqvist que será utilizado en este estudio se especifica como:

$$(3) \qquad ICV^{T}_{t} = \prod_{i=1}^{n} \left(\frac{p_{ti}}{p_{bi}} \right)^{0.5(\alpha_{bi} + \alpha_{ti})}$$

Donde p_{bi} es el precio del artículo i en el período base, p_{ti} es el precio del artículo i en el período t, α_{bi} es el ponderador del artículo i en el período base, α_{ti} es el ponderador del artículo i en el período t.

A pesar de la simpleza y elegancia del resultado de Diewert, un importante problema práctico queda sin resolver. Ambos índices superlativos requieren información acerca de los patrones de gasto en cada período, para poder ser calculados. El problema está en que es precisamente la falta de esa información, entre otras cosas, la que lleva al uso del índice de Laspeyres para calcular el IPC. Como se explicó anteriormente, el INE realiza cada cierto tiempo (más o menos 10 años) una encuesta de presupuesto a un número muy importante de hogares por un largo período de tiempo (dos a tres meses por familia y un año en total). El resultado de esta encuesta de gastos sirve entre otras cosas para identificar los bienes y servicios que forman la canasta base que se utilizará para la confección del IPC. A partir de esta misma encuesta se definen las ponderaciones asignadas a cada uno de los artículos incluidos. Obviamente, el costo de preparar, implementar y tabular esta encuesta hacen difícil su confección con una mayor frecuencia. En cualquier caso, aun cuando esto fuera posible, la información de gastos se obtendría con un rezago de por lo menos un año, lo que impediría utilizar un IPC así calculado para muchas de sus actuales aplicaciones.

Independientemente de los problemas descritos, el resultado de Diewert es muy importante puesto que permite comparar en algunos casos al IPC construido en base a una canasta fija con un índice del verdadero costo de vida. En este artículo se utiliza este resultado para medir el sesgo de sustitución en el caso chileno.

Una alternativa a la construcción de índices superlativos consiste en restringir más la forma de la función de utilidad que se supone subyacente a las decisiones de consumo de los individuos. Las dos funciones de utilidad más usadas, por lo deseable de sus propiedades, son la función Cobb-Douglas y la función CES. Ambas funciones de utilidad son homotéticas. Para entender el concepto de homoteticidad considere dos canastas de bienes distintas que entregan el mismo nivel de utilidad al consumidor. Suponga que las cantidades consumidas de cada bien en ambas canastas se aumentan en la misma proporción. Si la función de utilidad es homotética, el nivel de utilidad asociado a estas dos canastas será nuevamente el mismo (aunque distinto del nivel inicial). Una de las implicancias más interesantes de las funciones de utilidad homotéticas es que la elasticidad ingreso es 1. Es decir, cambios

[10] *La función de utilidad translogarítmica pertenece a la familia de funciones de utilidad flexibles, y permite la existencia de diferentes elasticidades de sustitución entre diferentes artículos.*

[11] *Estos índices proveen aproximaciones de segundo orden para índices del verdadero costo de vida derivados a partir de funciones de utilidad homotéticas. Este concepto se discute más adelante en este artículo. El índice de Tornqvist es exacto para la función de utilidad translogarítmica.*

[12] *Un índice de Paasche es uno en que los precios de los diferentes bienes y servicios son ponderados por las cantidades consumidas en el período corriente.*

en el nivel de ingreso de las personas no afectan la composición del consumo.

Desde el punto de vista de la construcción de índices del costo de vida, la homoteticidad es una propiedad muy deseable. En particular, las funciones de gasto derivadas de funciones de utilidad homotéticas pueden ser escritas como:

$$e(p,u) = m(p)u$$

donde, $m(p)$ es función únicamente del vector de precios relativos de la economía p, y u es el nivel de utilidad que se desea alcanzar. Por lo tanto, el índice de costo de vida construido como la razón de funciones de gasto bajo dos conjuntos de precios (p_t y p_o) es independiente del nivel de utilidad de referencia u_o.

$$(4) \qquad ICV_t = \frac{e(p_t,u_o)}{e(p_o,u_o)}$$

$$= \frac{m(p_t)\cdot u_o}{m(p_o)\cdot u_o}$$

$$= \frac{m(p_t)}{m(p_o)}$$

Esto implica que es posible construir índices del verdadero costo de vida bajo estas dos especificaciones de la función de utilidad usando únicamente información de precios y de las ponderaciones de gasto en el período base. En particular, los índices del verdadero costo de vida para estas funciones de utilidad son:[13]

$$(5) \qquad ICV^{CD}{}_t = \prod_{i=1}^{n} \left(\frac{p_{ti}}{p_{oi}}\right)^{\alpha_i}$$

$$(6) \qquad ICV^{CES}{}_t = \left[\sum_{i=1}^{n} w_{0i}\left(\frac{p_{ti}}{p_{0i}}\right)^{r}\right]^{1/r}$$

La segunda consideración importante a tener en cuenta, es que estas funciones de utilidad implican que los consumidores sustituyen su consumo entre bienes en respuesta a cambios en los precios relativos.

[13] *La derivación de estos índices se presenta en el recuadro 3.*

El índice de precios de Laspeyres, por lo tanto, sólo es un índice del verdadero costo de vida si la función de utilidad de los consumidores es del tipo Leontief (o de proporciones fijas), ya que en ese caso las personas no sustituyen consumo en respuesta a variaciones de precios relativos. Por el contrario, en la función de utilidad Cobb-Douglas la elasticidad de sustitución en el consumo es 1, indicando que los individuos compensarán aumentos en el precio relativo de un bien, disminuyendo la cantidad consumida, con el fin de mantener constante la fracción de su gasto total asignada a dicho bien.

La función de utilidad CES se caracteriza por tener elasticidad de sustitución constante. Las funciones de utilidad de proporciones fijas y Cobb-Douglas son casos particulares de la función CES, en que la elasticidad de sustitución es igual a 0 y 1 respectivamente. La ventaja de los índices de costo de vida obtenidos a partir de la función de utilidad CES es que se pueden asumir diferentes grados de sustitución en el consumo entre bienes, dependiendo de la forma específica que se asuma para la función de utilidad.

MEDICIÓN DEL SESGO DE SUSTITUCIÓN EN EL IPC CHILENO

El principal propósito de este artículo es entregar medidas aproximadas del sesgo de sustitución en el IPC en Chile con respecto a un índice del verdadero costo de vida. Debido a la falta de información histórica acerca de los precios de las diferentes variedades en los distintos lugares de compra, la medición del sesgo de sustitución se limitará al segundo nivel de agregación. Es decir, se medirá el sesgo en el IPC originado por no considerar la eventual sustitución que los consumidores realizan entre artículos.

Para calcular el sesgo de sustitución entre artículos se requiere construir un índice del verdadero costo de vida a partir de la misma información de precios con que se confecciona el IPC. El procedimiento utilizado en este artículo consiste en calcular un índice superlativo de Tornqvist a partir de la información de los precios del IPC con base diciembre de 1978. Como se indicó anteriormente, para construir el índice de Tornqvist se requiere información de los ponderadores del gasto para cada período. Esta información no existe en el caso chileno. La única información disponible sobre patrones de gasto corresponde a la infor-

TABLA 1

Características de la Canasta Común 1978-1989

	Canasta Común	Canasta 1978	Canasta 1989
Total de Bienes	264	347	368
Grupos			
Alimentos			
Número de Bienes	102	131	137
Ponderación	-	41.89%	32.99%
Vivienda			
Número de Bienes	50	65	70
Ponderación	-	23.20%	25.43%
Vestuario			
Número de Bienes	48	63	64
Ponderación	-	8.03%	8.45%
Transporte y Telecomunicaciones			
Número de Bienes	17	27	19
Ponderación	-	11.75%	16.97%
Otros			
Número de Bienes	47	61	78
Ponderación	-	15.14%	16.27%

mación contenida en las Encuestas de Presupuestos Familiares. En los últimos 20 años se han realizado tres encuestas de este tipo en el Gran Santiago: 1977-1978, 1988-1989 y 1996-1997. A partir de la encuesta de 1977-1978 se obtuvieron los ponderadores del gasto que definieron la canasta base de diciembre-1978. Esta canasta incluyó 347 artículos pertenecientes a 5 grupos: alimentos, vivienda, vestuario, transporte y telecomunicaciones, y otros. De estos 347 bienes, 264 se repitieron en la canasta de abril-1989 confeccionada a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares de 1988-1989, y que incluyó 368 artículos.

De este modo, existen 264 artículos para los que tenemos información de precios mensuales desde diciembre de 1978 hasta abril de 1989, e información de ponderadores del gasto para los dos períodos extremos. La tabla 1 presenta alguna información descriptiva acerca de la canasta común y la compara con la canasta original en el período base de diciembre de 1978 y con la canasta original en el período final en abril de 1989. En la tabla se puede apreciar que han habido cambios importantes en la composición del gasto entre ambos períodos. Por un lado, se han incorporado nuevos artículos a la canasta y han desaparecido otros que han sido sustituidos. Por otro lado, la importancia relativa de los diferentes grupos de bienes ha cambiado en el tiempo. A grandes rasgos la tendencia ha sido a disminuir el gasto en alimentos y a aumentarlo en forma importante en transporte y telecomunicaciones, y parcialmente en vivienda.

Ahora bien, desde el punto de vista del cálculo de un índice del costo de vida, lo importante es que para estos 264 bienes tenemos ponderadores del gasto en dos períodos diferentes en el tiempo: diciembre de 1978 y abril de 1989.[14] - [15] Por lo tanto, es posible construir un índice superlativo de Tornqvist para una canasta compuesta por estos 264 artículos comunes. Para ello es necesario recalcular los ponderadores del gasto de estos artículos para hacer esta canasta representativa de la canasta original. En términos generales, el procedimiento consiste en asignar, en la medida que sea posible, la ponderación de los bienes excluidos al artículo más cercanamente relacionado incluido en la canasta común. Cuando lo anterior no es posible, la ponderación se asigna a los artículos incluidos pertenecientes al mismo sub-grupo manteniendo la proporcionalidad en las ponderaciones originales. De este modo, la ponderación total para cada grupo en el período base (diciembre-1978) es la misma que en la canasta original. Este procedimiento se repite reponderando a partir de la canasta de abril de 1989, de tal modo que las ponderaciones a abril de 1989 de cada grupo son las mismas en la canasta común que en la canasta original construida por el INE[16].

Usando esta nueva canasta de 264 artículos se calculan, entonces, un índice de Laspeyres y un índice superlativo de Tornqvist. La tabla 2 muestra algunos resultados de este ejercicio. El primer panel resume los resultados para los índices totales (todos los artículos en cada canasta). La tabla muestra que la va-

[14] Obviamente, los ponderadores del gasto fueron obtenidos para el período de tiempo durante el cual se llevó a cabo la EPF, y fueron imputados a dichos meses específicos, que es cuando se comenzó a recolectar información de precios.

[15] Es importante notar que en algunos casos las variedades que representan al mismo artículo cambian de una canasta a la otra.

[16] Para más detalles acerca del procedimiento usado para realizar la reponderación, ver Lefort(1998).

riación en los índices de Lasperyres acumulada para todo el período (125 meses) es igual usando la canasta base del IPC de diciembre 1978 (347 artículos) que si se utiliza la canasta común de sólo 264 bienes. En ambos casos la inflación anual promedio es de 21.75%.[17] Esto es importante puesto que implica que la canasta común provee de una buena aproximación a la canasta original. A continuación se calcula el índice de Tornqvist, que para el mismo período computa una variación anual promedio del costo de vida de 20.93%, implicando un sesgo anual promedio para el período bajo estudio de 0.82%.

Existen algunas consideraciones importantes sobre este ejercicio. En primer lugar, el lapso de tiempo transcurrido entre diciembre de 1978 y abril de 1989 es lo suficientemente grande para que hayan ocurrido cambios importantes en otras variables más allá de los precios de los artículos. En particular, el ingreso promedio ha aumentado en forma importante, lo que podría haber alterado las participaciones en el gasto total de los diferentes bienes y servicios. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el cálculo del índice de Tornqvist es sólo representativo de un índice del verdadero costo de vida si las preferencias de las personas son homotéticas, y no cambian durante el período bajo estudio. En ese caso, cambios en el nivel de ingreso de las personas no alteran sus patrones de consumo cuando los precios relativos permanecen constantes.

Por otro lado, cambios importantes en la distribución del ingreso podrían alterar los patrones de consumo aun si todas las personas tuvieran preferencias homotéticas y constantes. Bastaría para ello que no todas las personas tuvieran las mismas preferencias. Sin embargo, la distribución del ingreso no ha variado sustancialmente en Chile en el último tiempo, por lo que este problema es potencialmente poco importante. Además, en caso de que se produjeran cambios importantes en las preferencias o el ingreso de las personas durante el período bajo estudio, las estimaciones del sesgo de sustitución podrían verse afectadas. Sin embargo, es sencillo ver la dirección potencial de este efecto. Si debido a un aumento en el ingreso de los consumidores, la demanda por tallarines disminuye, se podría eventualmente observar disminuciones simultáneas en su precio y cantidad consumida. Este efecto tenderá, por lo tanto, a disminuir el sesgo por

TABLA 2

Sesgo de Sustitución: 1978-1989

	Inflación	Coef. Variación	Sesgo	Media Mensual	Desviación Estándar
Total					
IPC	21.75%	0.71			
IPC com	21.75%	0.73	0.00%	1.67%	5.73%
TOR	20.93%	0.67	0.82%		
Alimentos					
IPC	21.32%	1.14			
IPC com	21.12%	1.17	0.20%	1.64%	7.78%
TOR	20.49%	1.12	0.63%		
Vivienda					
IPC	21.02%	0.79			
IPC com	20.84%	0.81	0.18%	1.61%	2.98%
TOR	19.80%	0.77	1.04%		
Vestuario					
IPC	20.22%	0.96			
IPC com	20.13%	0.98	0.09%	1.56%	3.02%
TOR	19.62%	0.97	0.51%		
Transporte y Telecomunicaciones					
IPC	24.23%	0.02			
IPC com	24.92%	0.03	-0.69%	1.91%	2.88%
TOR	23.54%	0.02	1.38%		
Otros					
IPC	22.62%	0.77			
IPC com	22.79%	0.77	-0.17%	1.75%	3.19%
TOR	22.12%	0.79	0.67%		

[17] *La inflación anual promedio se calcula como la inflación acumulada entre diciembre de 1978 y abril de 1989, elevada a 12 sobre el número total de meses considerados.*

sustitución obtenido al comparar un índice Laspeyres con un índice superlativo. Finalmente, cambios en la composición demográfica podrían tener implicancias sobre el patrón de consumo a nivel agregado, en la medida que personas de diferentes edades tengan patrones de consumo distintos.

Una segunda consideración importante, es que el ejercicio propuesto en este estudio sólo provee de hecho, una estimación del cambio en el costo de vida entre diciembre de 1978 y abril de 1989. En otras palabras, la evolución de este índice al interior de la muestra no puede ser considerada en estricto rigor como la evolución del costo de vida mes a mes.

La tabla 2 también reporta los resultados obtenidos a partir de la canasta común para los diferentes grupos que componen la canasta base. Se puede apreciar que los mayores sesgos se producen en los grupos vivienda y transporte y telecomunicaciones, mientras que el más bajo se da en el grupo vestuario.

Es importante notar que los subíndices de Laspeyres por grupo de la canasta común no logran el mismo alto grado de equivalencia con los subíndices respectivos de la canasta original. En particular, el subíndice de Laspeyres del grupo transporte y telecomunicaciones presenta una variación anual promedio casi 0.7% mayor que el subíndice original. Esto se debe en parte a la menor cantidad de bienes que forman estos grupos. Como se muestra en la tabla 1, el grupo de transporte y telecomunicaciones, por ejemplo, incluía 27 bienes en la canasta original de 1978 pero sólo 17 bienes en la canasta común, constituyendo en ambos casos el 11.75% del gasto total.

Los resultados más importantes y novedosos que se presentan en la tabla 2 son, sin duda, los sesgos de sustitución estimados. En la siguiente subsección se discutirá en mayor detalle la magnitud de estos sesgos. Por ahora, esta información puede ser usada para estimar las elasticidades de sustitución

TABLA 3

Medición del Sesgo de Sustitución: Canasta diciembre 1978

	Elasticidad de Sust.	Media	Coeficiente Variación	Sesgo	Media Mensual	Desviación Estándar
Total						
IPC	0	21.75%	0.71		1.56%	5.71%
CD	1	20.72%	0.7	1.02%		
CES	0.80	20.92%	0.7	0.83%		
Alimentos						
IPC	0	21.32%	1.14		1.65%	7.70%
CD	1	20.47%	1.16	0.85%		
CES	0.71	20.69%	1.14	0.63%		
Vivienda						
IPC	0	21.02%	0.79		1.62%	2.97%
CD	1	19.83%	0.75	1.19%		
CES	0.87	19.98%	0.75	1.04%		
Vestuario						
IPC	0	20.22%	0.96		1.57%	3.09%
CD	1	19.55%	0.96	0.67%		
CES	0.79	19.70%	0.96	0.52%		
Transporte y Telecomunicaciones						
IPC	0	24.23%	1.15		1.86%	3.03%
CD	1	23.12%	1.04	1.11%		
CES	1	23.12%	1.04	1.11%		
Otros						
IPC	0	22.62%	0.77		1.74%	3.19%
CD	1	21.59%	0.76	1.02%		
CES	0.67	21.94%	0.76	0.67%		

entre artículos implícitas en dichos cálculos para una función de utilidad que presente elasticidad de sustitución constante (o CES). La tabla 3 presenta los resultados para este ejercicio aplicado a la canasta base del INE durante el período 1978-1989. La tabla muestra la tasa promedio anual de cambio en los precios medida usando un índice de Laspeyres que asume elasticidad de sustitución igual a cero (IPC tradicional), un índice derivado de una función de utilidad Cobb-Douglas que asume elasticidad de sustitución igual a 1, y un índice derivado a partir de la función de utilidad CES. En este último caso, se calibra la elasticidad de sustitución en cada caso, con el fin de obtener los mismos sesgos estimados a partir de la canasta común y que fueron presentados en la tabla 2. La elasticidad de sustitución entre artículos implícita en la evolución de la canasta base de 1978 es de 0.8. Esta elasticidad es bastante alta, si se considera que cero correspondería a su valor en el caso de la función de utilidad de proporciones fijas asumida implícitamente en el índice Laspeyres. De hecho, es mucho más cercana a la elasticidad de sustitución implícita en la función de utilidad Cobb-Douglas. Respecto a los cálculos por grupo, es interesante notar que la elasticidad de sustitución es relativamente más baja en el rubro alimentos (0.7), y más alta en el grupo transporte y telecomunicaciones (aproximadamente 1).

Para estimar el sesgo de sustitución en el IPC chileno durante el período más reciente (1989-1997), se realiza el siguiente ejercicio. Se utilizan las elasticidades de sustitución obtenidas para la función CES mediante el procedimiento de calibración del sesgo para el período 1978-1989, para calcular nuevos índices de precios bajo la especificación CES para el período 1989-1997, bajo el supuesto de que las elasticidades de sustitución se han mantenido inalteradas. Es decir se computa el índice de precios ICV_t^{CES} (ver recuadro 3) para el período 1989-1997, usan-

TABLA 4

Medición del Sesgo de Sustitución: Canasta diciembre 1989

	Elasticidad de Sust.	Media	Coeficiente Variación	Sesgo	Media Mensual	Desviación Estándar
Total						
IPC	0	13.43%	0.77		1.14%	4.84%
CD	1	13.54%	0.71	0.76%		
CES	0.80	13.70%	0.72	0.61%		
Alimentos						
IPC	0	14.76%	1.52		1.18%	7.01%
CD	1	14.21%	1.19	0.54%		
CES	0.71	14.37%	1.26	0.38%		
Vivienda						
IPC	0	14.03%	0.68		1.12%	1.63%
CD	1	13.36%	0.70	0.67%		
CES	0.87	13.45%	0.69	0.58%		
Vestuario						
IPC	0	6.67%	3.84	0.57%	2.68%	
CD	1	6.24%	4.26	0.43%		
CES	0.79	6.33%	4.17	0.34%		
Transporte y Telecomunicaciones						
IPC	0	14.00%	1.26		1.12%	2.61%
CD	1	13.58%	1.25	0.42%		
CES	1	13.58%	1.25	0.42%		
Otros						
IPC	0	17.09%	1.00		1.35%	3.00%
CD	1	16.41%	1.03	0.68%		
CES	0.67	16.65%	1.02	0.45%		

do los valores de *r* estimados durante el período 1978-1989. Los resultados se resumen en la tabla 4. El principal de ellos es la estimación del sesgo de sustitución para el índice general de precios al consumidor de 0.61% por año durante el período 1989-1997.

El Tamaño del Sesgo de Sustitución en el Caso Chileno

El sesgo de sustitución entre artículos encontrado en este estudio es de alrededor de 0.8% para el período 1978-1989, y 0.6% por año durante el período 1989-1997. El reporte final de la Comisión Boskin señala que el sesgo de sustitución al segundo nivel de agregación para EE.UU. podría situarse entre 0.15 y 0.25% por año.[18] Bryan y Cecchetti (1993) presentan estimaciones del sesgo de sustitución al segundo nivel comparando el IPC con un índice del costo de vida calculado mediante métodos estadísticos para detectar componentes comunes. Este estudio encuentra que el sesgo de sustitución en el índice de precios al consumidor ha sido en promedio para el período 1967-1992 de 0.6% por año. En el sub-período 1967-1981 éste alcanzó 0.88%.

En cualquier caso, existen algunas razones por las que el sesgo de sustitución para el caso chileno podría ser mayor que para EE.UU. En primer lugar, la tasa de inflación media anual para los períodos bajo análisis en este estudio ha sido de 21.7 y 14.3% respectivamente, mientras que en EE.UU. la inflación media anual ha sido de sólo 5.4%. Aunque no existe evidencia de que el sesgo de sustitución aumente con la tasa de inflación, existe la presunción de que así es. En segundo lugar, recordemos que este sesgo depende de la elasticidad de sustitución y de la variabilidad de precios relativos. Estimaciones realizadas en este estudio muestran que la desviación estándar de la distribución de las variaciones mensuales de precios relativos es 5.71 y 4.48% para los períodos 1978-1989 y 1989-1997 respectivamente. Estas estimaciones son sustancialmente mayores que el 0.64% obtenido para EE.UU.[19-20] Es decir, no sólo ha sido mayor la inflación media en el caso chileno, sino que también han sido más fluctuantes los precios relativos. Por otro lado, la canasta base para el IPC chileno ha comprendido un mayor número de artículos que su contraparte para EE.UU. La consecuente definición más estrecha de cada artículo que se tiene en el caso chileno hace más probable que los consumidores chilenos estén dispuestos a sustituir consumo entre artículos que sus homólogos norteamericanos.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este estudio ha estimado el sesgo de sustitución al segundo nivel de agregación en el IPC chileno comparando la evolución de este índice con la de índices exactos y superlativos bajo diferentes supuestos. El principal resultado de este estudio es que este sesgo ha sido en promedio de 0.8% por año durante el período 1978-1989 y de 0.6% en promedio durante el período 1989-1997. La magnitud de estos sesgos es compatible con elasticidades de sustitución bastante altas, del orden de 0.7.

Aunque el INE va a seguir computando el IPC como un índice de Laspeyres, al menos dos de las innovaciones metodológicas que serán introducidas en el cálculo del IPC a partir de enero de 1999 pueden reducir parcialmente este sesgo. Tradicionalmente, el INE generaba los precios de los diferentes artículos calculando el promedio aritmético de las diferentes variedades. Esto implicaba introducir un sesgo de sustitución al primer nivel de agregación similar al que se analiza en este estudio al segundo nivel de agregación. A partir de 1999, el INE aplicará una nueva metodología basada en promedios geométricos que debería corregir este problema. Este procedimiento implica asumir una elasticidad de sustitución de 1 entre variedades y puestos de compra. En la medida que este nuevo procedimiento de agregación al primer nivel disminuya la variabilidad de los precios resultantes de los artículos, esta innovación podría contribuir a reducir el sesgo en el segundo nivel de agregación. Además, el INE planea, para la nueva canasta de 1998, expandir el concepto de artículos, de forma tal de reducir su número, aumentando de paso el número de

[18] *Ver el reporte final de la comisión Boskin (1996). Las estimaciones a las que este reporte hace referencia corresponden a las obtenidas en los trabajos de Manser y McDonald (1988), y Aizcorbe y Jackman (1993).*

[19] *Ver Bryan y Cecchetti (1996).*

[20] *De hecho, el tercer momento o skewness de la distribución de las variaciones de precios relativos, que mide el grado de asimetría de la distribución, es también mayor en el caso chileno según muestra Lefort (1996).*

variedades que representan a cada artículo. Esto también ayudaría eventualmente a reducir el sesgo de sustitución al segundo nivel de agregación.

Adicionalmente, en la medida que la tasa de inflación promedio vaya disminuyendo en el futuro respecto a los promedios históricos, debería tender a disminuir el sesgo por sustitución en el consumo.

REFERENCIAS

Aguilera, M. (1997). "Informe de Avance Sobre la Actualización y Perfeccionamiento Metodológico del IPC". Mimeo, Ministerio de Economía.

Aizcorbe, A.N. y P.C. Jackman (1993). "The Commodity Substitution Effect in CPI Data, 1982-1991". *Monthly Labor Review*, 116(12): 25-33.

Boskin, M.J. et al. (1996). «Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living». Final report to the Senate Finance Committe.

Braithwaith, S.D. (1980). "The Substitution Bias of the Laspeyres Price Index". *American Economic Review* 70(1): 64-77.

Bryan, M.F. y S.G. Cecchetti (1993). "The Consumer Price Index as a Measure of Inflation". NBER Working Paper Nº 4505, octubre.

Bryan, M.F. y S.G. Cecchetti (1996). "Inflation and the Distribution of Price Changes". NBER Working Paper Nº 5793, enero.

Diewert, W. E. (1976). "Exact and Superlative Index Numbers". *Journal of Econometrics* 4(1): 115-45.

Diewert, W.E. (1996). "Comment on CPI Biases", Department of Economics, University of British Columbia Discussion Paper Nº 96-07, julio.

Gordon, R.J. (1992). "Measuring the Aggregate Price Level: Implications for Economic Performance and Policy". NBER Working Paper Nº 3969, enero.

INE (1997). "Índice de Precios y Estacionalidad de Frutas y Verduras". Departamento de Estudios, Subdirección Técnica.

Landerretche, O.M. (1998). "Principales Innovaciones en el IPC Base 1998". Mimeo, Banco Central de Chile, marzo.

Lefort, F. (1996). "*Shocks* de Precios Relativos e Inflación: La Mediana Ponderada como Medida de Inflación Subyacente en Chile". Documento de Trabajo del Banco Central de Chile Nº 1, marzo.

Lefort, F. (1998). "Sesgo de Sustitución en el Índice de Precios al Consumidor en Chile". Documento de Trabajo del Banco Central de Chile, por aparecer.

Manser, M. E. y R. J. Mc. Donald (1988). "An Analysis of Substitution Bias in Measuring Inflation, 1959-1985". Econometrica 56(4): 909-30.

McClelland, R.J. (1996). "Evaluating Formula Bias in Various Indexes Using Simulations". Mimeo, Bureau of Labor Statistics, junio.

Moulton, B.R. (1996). "Bias in the Consumer Price Index: What Is the Evidence?". *Journal of Economic Perspectives* 10(4): 159-77.

Reinsdorf, M. (1997). "Improving the Chilean CPI". Mimeo, INE, enero.

Schkolnik, M. (1998). "Metodologías y Operativizaciones del Nuevo IPC". Mimeo, INE.

Shapiro, M.D.y D.W. Wilcox (1996). "Mismeasurement in the Consumer Price Index: An Evaluation". NBER Working Paper Nº 5590, mayo.

Wynne, M.A. y F.D. Sigalla (1996). "A Survey of Measurement Biases in Price Indexes". *Journal of Economic Surveys* 10(1): 55-89.

REVISIÓN DE LIBROS

COMENTARIO AL LIBRO "LAS NUEVAS CARAS DEL PROTECCIONISMO"

editado por Ronald Fischer
Dolmen y Centro de Economía Aplicada, 1997

*Dominique Hachette**

La economía mundial se está globalizando. Ello gracias, entre otros factores, a la mayor apertura comercial. Esta ha ido ocurriendo paulatinamente por una combinación de (i) negociaciones multilaterales empezadas en 1947 a través de las Rondas Comerciales (dentro del marco del GATT-OMC) que han permitido reducir significativamente la protección arancelaria, especialmente en los países industrializados (aunque quedan aún sectores industriales y agrícolas muy rezagados en esta tendencia); y (ii) esfuerzos unilaterales de apertura comercial a partir de los años setenta, particularmente en Latinoamérica, continente rezagado en el esfuerzo multilateral indicado.

Sin embargo, en los setenta aflora una nueva tendencia proteccionista, especialmente en los países industrializados. Ella toma la forma de barreras no arancelarias. Entre estas barreras destacan los estándares mínimos de calidad, las acusaciones de dumping o subsidios, las restricciones fitosanitarias, las restricciones «voluntarias» a las exportaciones, los marketing orders, el efecto Poitiers, etc. Este nuevo proteccionismo ha obligado a los diversos actores pertinentes a concentrar una mayor atención de las últimas Rondas Comerciales (desde la de Tokyo hasta la de Uruguay) en reducir estas nuevas barreras. Pero el esfuerzo es sólo incipiente, y estas barreras no sólo son muy numerosas (reflejando la gran imaginación de los participantes, cuando se trata de defender intereses específicos) sino también difíciles de catalogar, analizar y cuantificar. Por ejemplo, un mismo instrumento utilizado por motivos «legítimos» puede tener repercusiones proteccionistas o ser interpretado de esa manera. Un ejemplo tradicional es el de los controles zoo-fitosanitarios.

Un equipo del Centro de Economía Aplicada del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile se aboca a analizar algunos aspectos relacionados con esta nueva tendencia proteccionista. Su esfuerzo está cristalizado en este libro cuyo editor es el profesor Ronald Fischer.

El libro está dividido en dos secciones después de una introducción que lo presenta. La primera sección está dedicada a la teoría y la segunda al análisis de casos. El primer capítulo de la Sección 1 presenta la teoría de la protección contingente, o sea de aquellos mecanismos de protección que se activan cuando ciertas variables alertan a un organismo público sobre la violación, real o supuesta, de las reglas del comercio internacional y que son pertinentes en los casos de dumping o de subsidios. Ronald Fischer, su autor, utiliza para ello un análisis de juego dinámico entre una empresa exportadora y otra del país importador para determinar las reacciones de las empresas ante la amenaza de protección contingente. Muestra que dicha protección tiene efectos sobre el bienestar social en el país exportador y en el importador; esos efectos son generalmente negativos, pero no siempre. Además, concluye que, en lo práctico, el efecto principal de la legislación anti-dumping es más bien preventivo que castigador.

En el capítulo de Ronald Fischer y Pablo Serra, se examina el uso de estándares de calidad como medidas de protección. Su justificación dependerá de si los estándares cumplen con corregir una externalidad, o bien del tamaño del mercado. En el caso de que corrija una externalidad, el impacto sobre el bienestar social es generalmente positivo y puede en ciertas circunstancias incorporar un componente proteccionista que siempre tiene en ausencia de externalidad.

* *Pontificia Universidad Católica de Chile.*

El modelo anterior sirve de marco para el análisis contenido en los capítulos de la Sección 2. Eduardo Engel, comparando los casos de embargo de las uvas chilenas envenenadas en USA y de la carne de bovino inglés a raíz de las vacas locas, quiere ilustrar las dificultades para determinar el contenido proteccionista de una medida y entrega lecciones sobre lo que puede hacer un país pequeño y en desarrollo para prevenir o paliar los efectos de medidas unilaterales que afectan sus intereses, aunque protejan la salud de la población del socio comercial. En particular, la conveniencia de que los países importadores internalicen los costos que sus medidas proteccionistas imponen sobre el país exportador es importante.

Alejandra Mizala y Pilar Romaguera examinan la posibilidad de que diferencias en los estándares laborales puedan ser utilizados como amenazas al comercio. Su análisis se efectúa en el marco del eventual ingreso de Chile a NAFTA. Concluyen que la obligación de cumplimiento de la legislación vigente plantearía problemas a Chile (no así su letra), dado que existen diferencias inter e intra-sectoriales significativas en el cumplimiento de dichas normas. Desafortunadamente, no queda claro qué propondrían las autoras para que las normas laborales fuesen coherentes con la dotación relativa de factores productivos como la chilena, o cuáles deberían ser los estándares mínimos que ellas mencionan demasiado al pasar.

Raúl O'Ryan y Andrés Ulloa examinan el impacto de las acusaciones de dumping ambiental sobre la industria minera chilena. Discuten las posibles causas de dichas amenazas, analizan sus principales impactos y señalan algunas recomendaciones. Entre los impactos, subrayan los planes significativos de inversión en proyectos de descontaminación, particularmente en el sector cuprífero, y la inclusión en la Ley de Bases de Medio Ambiente de exigencias relacionadas con las presiones externas, reduciéndose así las posibilidades de acusación de dumping ecológico. Indican también la amenaza creciente de reemplazo del uso de metales por sustitutos ambientalmente más benignos.

Jorge Friedman examina la inversión extranjera directa realizada por chilenos, las razones por las cuales el capital chileno se ha invertido casi totalmente en empresas de países vecinos, los motivos de alianza con empresas de países desarrollados y los problemas que ha enfrentado y que dicen relación con la posibilidad de cambios en las reglas de juego, discriminación contra inversionistas extranjeros, violación de acuerdos. Según el autor, estos problemas han reducido el ritmo de las inversiones y pueden asociarse a la protección contingente sobre el comercio.

Si bien cada capítulo de este libro merece comentarios específicos (que probablemente habrán recibido los autores respectivos en ocasiones anteriores), tal vez sea más conveniente centrar la atención sobre el libro como unidad. El libro analiza un tema general de gran importancia y que puede aportar consejos en el ámbito importante de la política comercial. Lo hace en forma profesional, con una mezcla interesante de consideraciones teóricas y prácticas, y algunos capítulos, como aquél de las uvas envenenadas y las vacas locas, podrían presentarse al concurso del premio Pulitzer. Aunque algo disparejo en la calidad académica de los capítulos, es un libro excelente que merece la atención de los responsables de política comercial.

El editor se encarga de anunciar que los casos se discuten en el marco del modelo de protección y estándares presentado por Fischer y Serra. De haber ocurrido esto, habría sido no sólo interesante, informativo e instructivo, sino que también habría servido de test empírico a dicho modelo. Desafortunadamente, si bien dicho modelo está implícito en cada caso, faltó su explicitez, que le habría dado una mayor uniformidad a la presentación de los casos y habría permitido obtener conclusiones más potentes que las obtenidas en forma separada en cada caso particular, aumentando así la utilidad de este esfuerzo de investigación.

El mayor problema, de tener uno, es a mi parecer, su falta de redondeo. A pesar de la calidad del trabajo colectivo, falta una presentación sistemática de la reacción de cualquier país frente a los estándares analizados a la luz de la teoría de la economía internacional basada en la abundancia relativa de factores productivos. Un solo autor menciona la eventual contradicción de dichos estándares con la teoría tradicional. ¿Qué consecuencias puede tener la aplicación de dichos estándares sobre los flujos y la composición del comercio de países como Chile?, ¿Cómo debería reaccionar la OMC frente a la tendencia de imponer

todo tipo de estándares?, ¿Qué parte de sus estatutos merecerían una revisión severa?, ¿Es ello sólo un problema entre el norte y el sur?, ¿Acaso, no se plantean variantes de esos tipos de problemas entre países del norte y otros entre países del sur?. Si por razones no económicas, estándares mínimos deben existir, ¿cuáles deben ser? Los autores parecen estar divididos sobre esto último, porque algunos parecen partidarios de adaptarse rápidamente a los estándares exigidos por los países más desarrollados mientras que otros son más reticentes al respecto.

Es cierto que muchas de estas preguntas requieren de un análisis complejo que habría sobredimensionado el libro. Sin embargo, un capítulo final que hubiese recogido las lecciones y recomendaciones principales de los diferentes casos y que hubiese sido más específico sobre los vacíos remanentes, habría reforzado fuertemente la calidad de este documento.

Este libro tiene la virtud de entregarnos una lección sobre organización de la investigación que no debe pasar desapercibida. Ella dice relación con las economías de escala que pueden generarse al formarse un equipo que analiza un mismo problema desde diferentes ángulos. Este esfuerzo comunitario ha conseguido algo que merece imitarse.

COMENTARIO AL LIBRO "ANÁLISIS EMPÍRICO DEL CRECIMIENTO EN CHILE"

editado por Felipe Morandé y Rodrigo Vergara
Iiades/Georgetown y Centro de Estudios Públicos, 1997

*Francisco Rosende**

El estudio del crecimiento económico y sus determinantes ha conquistado una gran popularidad dentro de la agenda de investigación en economía en la última década. En particular, la postulación de modelos conducentes a explicar los denominados "milagros económicos" dieron origen a una línea de investigación conocida como la de los modelos de "crecimiento endógeno", concitando un gran interés dentro de la profesión. Importantes fueron en este sentido las contribuciones realizadas por Paul Romer y Robert Lucas Jr., a mediados de la década pasada, como impulsores de esta línea de investigación. Un camino alternativo es el liderado por Robert Barro, quien ha concentrado sus esfuerzos en la realización de trabajos empíricos que permitan detectar ciertas regularidades en los procesos de crecimiento, con especial énfasis en la contribución de las políticas económicas y el entorno institucional sobre ellos. Desde la perspectiva del enfoque de Barro, el modelo neoclásico de crecimiento conservaría su validez como marco de referencia teórico, no obstante los cuestionamientos al mismo provenientes de los modelos de crecimiento endógeno. Para Barro este modelo debería ser calificado, y no sustituido, especialmente en lo relativo al tema de la "convergencia".

El conjunto de estudios contenido en el libro editado por Morandé y Vergara tiene el mérito de aprovechar dos circunstancias favorables para analizar el tema del crecimiento desde la óptica de la economía chilena. Por un lado, la popularidad que dicho tema tiene actualmente en la agenda de la profesión, como se mencionó; y en segundo lugar, el concentrar el análisis en una experiencia como la chilena, que ha llamado la atención internacional, siendo incluso calificada como otro caso de "milagro económico".

El libro se divide en cuatro partes. Una primera en que se introduce el tema, con referencias generales al estado del debate en el área. En la segunda se analiza empíricamente el tema del "crecimiento potencial", con relación a la economía chilena. En la

* *Pontificia Universidad Católica de Chile.*

tercera se analiza el proceso de crecimiento regional en Chile. Finalmente, en la cuarta parte se estudia el crecimiento en el sector manufacturero.

Con excepción de los artículos introductorios, el enfoque del libro es esencialmente empírico. Desde esta óptica es destacable el esfuerzo realizado en los diferentes estudios por desarrollar un análisis econométrico cuidadoso de las diferentes hipótesis planteadas. Quizás en algunos estudios queda la sensación de que están todos los elementos necesarios como para dar un paso adicional y plantear ciertas implicancias de política. En particular, hubiese sido interesante contrastar empíricamente el proceso de reformas económicas chilenas, de manera de disponer de algún planteamiento, sustentado econométricamente, con respecto a la contribución relativa al crecimiento de las diferentes reformas y políticas emprendidas en Chile en el último cuarto de siglo. Un punto de referencia en este sentido, es la idea encontrada en diversos estudios en cuanto a que más que observarse una influencia de políticas específicas sobre el crecimiento se verificaría una relación entre "paquetes" de política y la tasa de crecimiento. Al respecto es importante mencionar el hallazgo de Rojas, López y Jiménez, en cuanto a que la apertura comercial habría tenido un importante papel en el crecimiento observado por la economía chilena a partir de mediados de los ochenta. Un resultado similar obtiene Lefort. Al contrastar esta evidencia con la presentada por Roldós, queda la impresión de que el aporte de la mayor apertura al proceso de crecimiento provendría principalmente de la acumulación de factores productivos de mayor calidad, más que de los cambios en la productividad multisectorial, originados, por ejemplo, en cambios en los sistemas de organización de las empresas.

Dentro de las numerosas implicancias que se desprenden de los artículos publicados en este libro cabe destacar: la ausencia de una relación entre la "brecha" producto efectivo-producto potencial con la tasa de inflación; la importancia de los cambios en la política monetaria en el comportamiento del Imacec en el corto plazo; la lenta convergencia que se observa en la tasa de crecimiento del producto per-cápita de las regiones; la importancia de la calidad del capital humano (medido a través de la educación), como fuente del crecimiento y la existencia de elementos favorables a la hipótesis de "learning by doing" como fuente de crecimiento en el sector manufacturero.

El conjunto de estudios contenidos en el libro en cuestión, constituyen un esfuerzo valioso para entender el proceso de crecimiento experimentado por la economía chilena en las últimas dos décadas, y un importante punto de partida para el desarrollo de otros estudios más específicos en el área.

REVISIÓN DE PUBLICACIONES

AGOSTO 1998

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

CATASTRO DE PUBLICACIONES RECIENTES

E MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA

Agosín, M., G. Crespi y L. Letelier (1997). "Explicaciones del Aumento del Ahorro en Chile." Documento de Trabajo N° 149. Departamento de Economía, Universidad de Chile, marzo.

F ECONOMÍA INTERNACIONAL

Álvarez, R. y J. M. Benavente (1997). "Impacto de un Acuerdo de Libre Comercio: Una Revisión Metodológica." Documento de Trabajo N° 145. Departamento de Economía, Universidad de Chile, enero.

G ECONOMÍA FINANCIERA

Donoso, A. (1997). "Los Riesgos para la Economía Chilena del Proyecto que Modifica la Estructura de las Comisiones de las AFP." *Estudios Públicos* N° 68: 111-26.

Mujica, P. y M. Basch (1997). "El Rol de los Mercados de Seguros en el Desarrollo de los Mercados de Capital a Largo Plazo." Documento de Trabajo N° 147. Departamento de Economía, Universidad de Chile, enero.

O DESARROLLO ECONÓMICO, CAMBIO TECNOLÓGICO, Y CRECIMIENTO

Beyer, H. (1997). "Distribución del Ingreso: Antecedentes para la Discusión." *Estudios Públicos* N° 65: 5-58.

Contreras, D. y J. A. Ruiz-Tagle (1997). "Cómo medir la Distribución de Ingresos en Chile. ¿Son Distintas nuestras Regiones?. ¿Son Distintas nuestras Familias?." *Estudios Públicos* N° 65: 59-80.

Y NO CLASIFICADOS

Alvayay, J. R. y A. L. Schwartz (1997). "Housing and Mortgage Market Policies in Chile." *Journal of Real Estate Literature* 5(1): 47-55.

Engel, E., R. Fischer y A.Galetovic (1997). "¿Cómo Licitar una Concesión Vial Urbana?." *Estudios Públicos* Nº 67: 177-214.

Fischer, R. y P. Serra (1997). "Análisis Económico del Sistema de Seguros de Salud en Chile." Serie Economía Nº 17. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile, abril.

Hearne, R. y K. W. Easter (1997). "The Economic and Financial Gains from Water Markets in Chile." *Agricultural Economics* 15(3): 187-99.

Mora y Araujo, M. y P. Montoya (1997). "Las Actitudes de la Población ante el Cambio Político y Económico en la Argentina y Chile. " *Estudios Públicos* Nº 67: 299-328.

Quiroz, J. y R. Chumacero (1997). "El Costo de la Educación Particular Subvencionada en Chile." *Estudios Públicos* Nº 67: 227-52.

Serra, P. (1997). "Energy Pricing under Uncertain Supply." *Energy-Economics* 19(2): 209-23.

Silva, E. (1996-1997). "Democracy, Market Economics, and Environmental Policy in Chile." *Journal of Interamerican Studies and World Affairs* 38(4): 1-33.

RESÚMENES DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS

E MACROECONOMÍA Y ECONOMÍA MONETARIA

Budnevich, C. y G. Le Fort (1997). "La Política Fiscal y el Ciclo Económico en Chile." *Revista de la CEPAL* Nº 61: 135-47.

En este artículo se estudia el efecto de la estabilización del gasto fiscal y del uso anticíclico de los impuestos como variables de estabilización de la economía chilena, a través de la calibración de un modelo macroeconómico básico ajustado a la realidad de dicha economía: los resultados demuestran que alrededor de un 25% de la variabilidad del crecimiento económico podría ser eliminada evitando los impulsos cíclicos fiscales a través de un crecimiento constante de la inversión y el consumo público, así como también a través de tributos anticíclicos. Se propone, por un lado, establecer un sistema de estabilización del crecimiento del gasto fiscal mediante un sistema de reglas y grados de flexibilidad sujetos a cláusulas específicas: un elemento de importancia en la implementación de las políticas estabilizadoras es un fondo de estabilización de la recaudación tributaria en el que se contabilizarían y acumularían las respuestas contracíclicas del fisco y se independizaría el gasto fiscal de la recaudación en un punto particular del ciclo económico. De otro lado, se estudia tanto la factibilidad y eficacia de flexibilizar la fijación del impuesto al valor agregado (IVA), como los problemas de inconsistencia temporal que de ello derivarían. Por esta razón se consideran los costos y beneficios de complementar la flexibilidad del IVA con mayores grados de flexibilidad del impuesto a la renta o de los incentivos tributarios a la inversión. Se concluye que en manos del fisco hay una serie de instrumentos que se podrían usar para llevar adelante una política anticíclica, como es la posibilidad de establecer reglas sobre crecimiento del gasto, fondos de estabilización y flexibilidad de los impuestos.

Camhi , A. , E. Engel y A. Micco (1997). "Dinámica de Empleo y Productividad en Manufactura: Evidencia Micro y Consecuencias Macro." Serie Economía N°19. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile, abril.

Este trabajo estudia los flujos anuales de empleo y la productividad (media del Trabajo) de un promedio anual de aproximadamente 3.500 plantas del sector manufacturero chileno durante el período 1980-1992. Las principales conclusiones son las siguientes: (i) Las plantas exhiben una extraordinaria heterogeneidad en sus flujos brutos anuales de empleo (creación y destrucción de empleo) y en sus tasas de productividad: un 43% tiene cambios anuales de empleo -y un 45% cambios anuales de productividad- que, en términos absolutos, superan el 20%. (ii) Las plantas que exportan una fracción significativa de su producción tienen niveles de productividad más altos que aquellas que no exportan nada. Esta diferencia es mayor (en promedio en un 13%) en sectores clasificados como exportadores. (iii) Tanto las plantas nuevas como aquellas que abandonan el mercado tienen un nivel de productividad inferior (diferencia promedio de 35 y 29%, respectivamente) que las plantas continuas. (iv) Las plantas pasan por un proceso de aprendizaje durante sus primeros años de vida; el 23% de los empleos que se crean o destruyen (reasignación de empleo) en el sector se debe a este proceso.

Clasificación JEL: E24, E32, J23, J24, L16

Dresdner, J. y L. Letelier (1997). "Cointegración de los Salarios Agregados en Chile: 1980.3-1995.3." *Cuadernos de Economía* 34(101): 49-70.

The paper analyses the behavior of quaterly nominal wages in Chile between 1980.3 and 1995.3. The aim is to estimate a long run wage relationship that allows to identify periods of wage disequilibria. A vector autoregressive model is estimated with Johansens cointegration method. One cointegration vector is identified. On this vector several economic relevant hypotheses, concerning the wage equation, are tested. The results indicate that, in the long run, wages are homogenous of degree one in prices, and that they respond partially to labor productivity growth. Moreover, the appropriateness of introducing the unemployment rate and minimum wages in the long run relation is tested. The results indicate that these variables should not be included in the long run relation.

Jiménez, S. y P. Rojas (1997). "Objetivos de la Inflación: Consideraciones Teóricas y Evidencia Empírica" *Estudios Públicos* N° 65: 135-78.

El propósito de este artículo es entregar algunos argumentos que deberían ser considerados por una economía que ha iniciado una política monetaria que enfatiza el control de la inflación y que desea hacerlo a través de una política de objetivos explícitos de inflación. Este tipo de política de objetivos se ha aplicado en diversos países y bajo una gran variedad de esquemas en lo que respecta al carácter legislativo de las metas y la institucionalidad que las sustenta, así como en lo que atañe al grado de compromiso de las autoridades con los objetivos de inflación, la autonomía de los bancos centrales y la participación del gobierno en esta estrategia.

Tras un análisis de los resultados de distintas experiencias de aplicación de dichas políticas, los autores señalan que, para aumentar la credibilidad del programa antiinflacionario y asegurar una mayor probabilidad de éxito, es preciso que el gobierno se comprometa oficialmente, mediante un procedimiento formal y claro, con el objetivo de inflación. En éste se debe detallar el índice que se utilizará, el perfil en el tiempo de los objetivos que se pretende lograr, las situaciones en que se permitirán desviaciones temporales del objetivo y el procedimiento formal que se utilizará para modificar los objetivos de mediano plazo. Por otra parte, se requiere la formulación de políticas monetarias, fiscal y cambiaria consistentes unas con otras en el mediano plazo.

Maloney, W. (1997). "Testing Capital Account Liberalization without Forward Rates: Another Look at Chile 1979-1982." *Journal of Development Economics* 52(1): 139-68.
This paper offers a way to test the impact of capital account liberation on domestic interest rates when proxies for expectations of depreciation are unavailable. The model is tested on the well-undestood Japanese experience in 1979-1980 and then applied to the Chilean liberalization from 1979 to 1982. The evidence points to Chilean monetary authorities retaining significant control over interest rates across the period and offers support to an evolving interpretation of the period that stresses the excessive optimism about the reforms, rather than their lack of credibility, as the source of their ultimate collapse.

Rosende, F. (1997). "Ajuste en 1996, ¿Anclas en 1997?". Serie Documentos de Trabajo N°264. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, marzo.
En este documento se analiza la evolución reciente de la economía chilena. En particular, se evalúa la respuesta de la política económica frente a los cambios que han experimentado en los últimos dos años los indicadores de actividad e inflación.
Un aspecto central dentro del análisis se refiere a la conducción de política monetaria realizada por el Banco Central en 1995 y 1996, tras verificarse un fuerte crecimiento en el gasto agregado. Esta política, junto con el deterioro experimentado por los términos de intercambio en 1996, ha dado origen a una marcada desaceleración en el ritmo de crecimiento del producto y el gasto a partir del segundo trimestre. Para el cuarto trimestre se anticipa una cierta recuperación en el ritmo de crecimiento de dichas variables, sin que sea claro el grado de fortaleza de ésta.
A pesar de los progresos alcanzados, el principal desafío que enfrenta el Banco Central para 1997 es el logro de la meta inflacionaria de 5.5%, dado el alto crecimiento que registran los precios de los bienes no transables y las remuneraciones nominales.
En la última parte del documento se analizan las condiciones requeridas para consolidar los progresos alcanzados en materia de inflación, al igual que los inconvenientes que plantea la regla cambiaria actualmente vigente.

F ECONOMÍA INTERNACIONAL

Agosín, M. (1997). "Capital Inflows and Investment Performance: Chile in the 1990s." Documento de Trabajo Nº 148. Departamento de Economía, Universidad de Chile, marzo.
This paper deals with the relationship between capital inflow and investment during the most recent surge in foreign capital into the Chilean economy. While capital inflows have been large since the late 1980s, they are only marginally larger (in relation to GDP) than they were in the 1960s, and considerably smaller than during the 1977-1981 period. To be sure, their composition has changed markedly, with foreign direct investment (FDI) being the main component now, as against bank lending during the late 1970s and early 1980s, and public flows in the 1960s.
In order to tackle the complex policy problems posed by capital inflows, the authorities have deployed a package of policy instruments, including disincentives to short-term flows, sterilized intervention on foreign exchange markets, and the more vigourous use of managed exchange rate flexibility. The effect has been that the more volatile forms of capital inflow have been discouraged, the real exchange rate has appreciated in a managed way, and the current account deficit has been kept low.

Amin, A. y M. J. Ferrantino (1997). "Export Diversification and Structural Dynamics in the Growth Process: The case of Chile." *Journal of Development Economics* 52(2): 375-91
It is frequently suggested that export diversification, or the progression from 'traditional' to 'non tradi-

tional' exports, is an important component of export-led growth. This paper constructs several measures of diversification and structural change in exports in the context of the Chilean experience of the last 30 years. We find that since the mind-1970s, Chilean growth has been accompanied by export diversification, while little diversification had taken place previously. Structural change has accelerated during periods of internal crisis and external *shock*. Thus, while diversification may happen in the long run, in Chile it only happened during times of severe structural change and this suggests that a policy of deliberate diversification may not be as desirable as the diversification process that is a result of a change in currency valuation and trade liberalization".

de Mello, L. R. y F. G. Carneiro (1997). "The Long-Run Behavior of Exchange Rates in Brazil, Chile and Argentina: A Cointegration Analysis". *International Review of Economics and Finance* 6(1): 37-48.
This paper develops a portfolio balance model to explain asset holdings in foreign exchange markets in three Latin American economies (Chile, Argentina and Brazil) that experienced episodes of persistent high inflation in the period between 1949 and 1989. In dual exchange rate regimes, official real exchange rates determine the level of premia in parallel of underground foreign exchange markets, given imperfect substitutability between parallel foreign and domestic currencies in local residents' portfolios. A cointegration approach is used to analyze the long-run behavior of parallel market premia.

G ECONOMÍA FINANCIERA

Arenas de Masa, A. y F. Bertranou (1997). "Learning from Social Security Reforms: Two Different Cases, Chile and Argentina." *World Development* 25(3): 329-48.
This paper compares two of the most important structural reforms of social security in Latin América: the Chilean private fully funded system, and the public/private Argentinean "integrated" (pay-as-you-go/fully funded) program. Chile was the first country in the world to completely privatize the old public pension system. This landmark reform has had a strong influence on other pension reforms, not only in Latin America but also in other developing and developed countries. The Argentinean model has important differences in comparison with the Chilean model: (a) more Inter and intragenerational solidarity; (b) relatively lower transition costs to be covered by the state; (c) Higher coverage of self-employed workers; (d) a more comprehensive regulatory framework; and (e) less gender inequality. Given these elements, the Argentinean pension model offers new insights to countries currently reforming their pension systems. The paper concludes addressing important questions regarding the weaknesses of the new Argentinean model.

De Gregorio, J. (1997). "Propuesta de Flexibilización de las Comisiones de las AFP: Un avance para corregir las ineficiencias." *Estudios Públicos* N° 68: 97-110.
En esta nota se discute el proyecto de ley recientemente enviado al Congreso y que flexibiliza la estructura de comisiones de las AFP. Se destaca que estas modificaciones están orientadas a reducir una serie de distorsiones que tiene el sistema actual, las que se manifiestan en un elevado número de traspasos y, consecuentemente, altos gastos operacionales. Se argumenta que las dos principales críticas que se le han hecho al proyecto –negativo impacto distributivo e incentivos a la concentración– son de dudosa validez. Por otro lado se argumenta que de existir tales problemas la manera de abordarlos es con acciones directas y no manteniendo ineficiencias, ni menos introduciendo restricciones que limitarán aún más la competencia y la eficiencia.

Parisi, F. (1997). "Los ADRs Chilenos y sus Implicancias en Precio y Varianza en sus Activos Subyacentes." *Cuadernos de Economía* 34(102): 217-36.

The present paper analyzes the impact of Chilean ADR issues on the price and variance of their underlying securities. The results indicate that the impact of the international issue on the dual listed securities is similar to that suggested in the finance literature. This latter indicates that previous to the international issue, firms do not reveal market segmentation. Also, they are already highly monitored and have a broad access to financing sources. However, the behavior of the porfolio of Chilean dual listed securities shows changes after the international issues, which is explained by the Chilean capital market segmentation.

The impact of the international issue on the variance of Chilean dual listed return is neutral, both in individual from and in the portfolio of Chilean dual listed securities. This result agrees with those shown by JTS (1993) and Freedman (1986). This means that the excess variance in Chilean stock return is not affected by the ADR issue, indicating that the Chilean capital market reveals structural problems, in addition to the fact that the restriction over the in/out flow operations obstructs the ADRs non-arbitrage mechanism. The normal operation of the latter adds information to the stock prices, which would eliminate the speculative bubbles observed in the Chilean capital market.

Parisi F. y A. Parisi (1997). "Desempeño y Ranking de los Fondos Mutuos de Renta Variable en Chile desde 1992 a 1995." *Revista de Análisis Económico* 12(2): 101-23.

En economías desarrolladas, la industria de Fondos Mutuos (Fms) ha tenido un pobre desempeño al compararla con estrategias de inversión simple. En el presente artículo se valida la evidencia internacional para el caso de la industria chilena de Fms, utilizando tanto la metodología tradicional como la metodología time varying.

Esta metodología permite obtener coeficientes time varying, entregando resultados concluyentes en relación al desempeño del retorno de los Fms relativos a estrategias de inversión simple. Además, gracias a la metodología empleada, los resultados de esta investigación pueden ser considerados robustos, a pesar del corto período de tiempo estudiado. También los resultados sugieren que no es posible identificar un líder en esta industria, lo que indica la conveniencia de contar con información oficial del desempeño de los Fms en relación a su retorno y riesgo, la cual sería de mucha utilidad para los pequeños inversionistas.

O DESARROLLO ECONÓMICO, CAMBIO TECNOLÓGICO, Y CRECIMIENTO

Y NO CLASIFICADOS

Fierro, G. (1997). "Amenazas Ambientalistas al Comercio Forestal Chileno." Serie Economía N° 16. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile, marzo.

El objetivo de este trabajo es examinar el grado de vulnerabilidad del comercio forestal chileno en relación a las amenazas que provienen del ámbito medioambiental. Frente a ellas, la empresas forestales han tomado resguardos y han hecho fuertes inversiones para tratar de neutralizar sus efectos. Los costos han sido significativos. Por otra parte, al combinar la variedad de productos y los mercados de destino, se encuentra que las exportaciones de productos forestales están relativamente bien diversificadas. La principal acusación de los grupos ecologistas contra las empresas que explotan bosques, que ellas estarían destruyendo los bosques nativos, no tiene sustento en la realidad. Hacia el futuro, aun

cuando el sector forestal chileno tiene algunos flancos débiles, como el mal manejo de los bosques nativos por parte de los pequeños propietarios, no hay condiciones objetivas como para justificar en el extranjero algún tipo de restricción a las exportaciones desde Chile con argumentos medioambientales. Sin embargo el contexto legal e institucional para los negocios forestales es incierto. Lo cual frena los proyectos de inversión y el crecimiento del sector.
Clasificación JEL: F13, Q23

Galetovic, A. (1997). "Reformas Microeconómicas en Chile 1973-1989: Síntesis y Evaluación." Serie Economía N° 14. Centro de Economía Aplicada, Universidad de Chile, enero.
En este trabajo se revisan y evalúan las principales reformas microeconómicas introducidas por el gobierno militar. Para esto se presenta una síntesis breve pero completa de las principales reformas e hitos que marcaron el proceso. Adicionalmente se revisa con detalle la evidencia disponible sobre dos polémicas originadas por las privatizaciones de empresas públicas, la cuestión sobre si el precio de venta fue menor al valor de las empresas, y el debate sobre si han sido importantes los costos de eficiencia por privatizar empresas dominantes en sus respectivos mercados. En ambos casos se concluye que no existe evidencia cuantitativa confiable que permita respaldar las opiniones que se puedan tener en una u otra dirección.
Clasificación JEL: L50, N46

Katz, J. y H. Vera (1997). "Historia Evolutiva de una Planta Metalmecánica Chilena." *Revista de la CEPAL* N° 63: 129-45.
Los procesos de ajuste y reestructuración de los sectores productivos a un nuevo régimen de incentivos macroeconómicos son lentos, costosos y más imperfectos que lo que la teoría microeconómica convencional lleva a suponer. Los autores exploran aquí el proceso de reestructuración productiva de una firma metalmecánica chilena, y la forma en que ella fue modificando su operatoria a partir de los años setenta, adaptándola a nuevas señales macroeconómicas y mesoeconómicas. Como se sabe, en las últimas dos décadas el régimen de incentivos y el marco regulatorio en el que se desenvuelve la actividad productiva chilena experimentaron una profunda transformación. Gradualmente se fue transitando -con marchas y contramarchas- hacia un modelo de organización más abierto a la competencia externa, más desregulado y con menor participación del sector público en el ámbito estrictamente productivo. En el caso de la firma aquí estudiada, pese al ya extenso período de apertura externa de la economía chilena y a que la firma ha alcanzado un marcado éxito en su reestructuración global, la transición hacia niveles internacionales de productividad es aún incompleta y muestra ámbitos de fragmentación y debilidad. En la primera sección del artículo se presenta el cuadro general del funcionamiento de la economía chilena en que se inscribe la historia de la empresa examinada, en la segunda se describe la evolución de la planta fabril de dicha empresa y, finalmente, en la tercera se exploran los vínculos entre lo microeconómico y lo macroeconómico y se plantean algunas reflexiones finales derivadas de esta investigación.

Rosende, F. (1997). "La Autonomía del Banco Central una vez más." *Cuadernos de Economía* 34 (101) : 3-25.
This paper reviews recent developments on central banking. The first part discusses the "institutions irrelevance hypothesis" raised by Posen, among other economists. According to this view, the central bank independence (CBI) effectiveness as an arrangement for achieving a low inflation rate depends heavily upon the political weight of those groups whose welfare is harmed by inflation.
Another important issue is the discussion on real effects of a CBI scheme. According to some evidence,

the 'sacrifice ratio' rises under that institutional framework. This results strikes the hypothesis that a 'credibility bonus' comes up with the above-mentioned scheme. Alternative explanations are evaluated.

In the second part of the paper the inflation contract scheme is analyzed. This scheme achieved popularity after the successful disinflation strategy implemented in New Zealand during the first half of the 90s. An explicit inflation goal was implement through a contract between the minister of finance and the president of the central bank. According to the contract, the central bank's head wage depends on the achievement of the inflation target.

We discuss the problems raised by this scheme, considering the incentives that it creates on monetary policy. An evaluation of recent developments on monetary institutions is finally provided.

BANCO CENTRAL DE CHILE

PUBLICACIONES

Anuario de Cuentas Nacionales. 1998.

Balanza de Pagos de Chile. Publicación anual.

Banco Central de Chile. 1995.

Boletín Mensual del Banco Central de Chile. Publicación mensual.

Características de los Instrumentos del Mercado Financiero Nacional. 1994.

Catálogo de Monedas Chilenas. 1991.

Constitutional Organic Act of the Central Bank of Chile, Law Nº 18.840. 1990.

Cuantificación de los Principales Recursos Minerales de Chile (1985-1994). 1997.

Cuentas Financieras de la Economía Chilena 1986-1990.1995.

Deuda Externa de Chile. Publicación anual.

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile. 1-35.

Economic and Financial Report. Publicación mensual en inglés.

Estatuto de la Inversión Extranjera DL 600. 1993.

Estudios Monetarios I - XII.

Evolución de la Economía y Perspectivas. Publicación anual.

Indicadores de Comercio Exterior. Publicación mensual.

Indicadores Económicos y Sociales. 1960-1988.

Indicadores Económicos y Sociales Regionales 1980-1989. 1991.

Informe Económico y Financiero. 1982.

Legislación Económica y Financiera. 1994.

Ley Orgánica Constitucional del Banco Central de Chile, Ley Nº 18.840. 1996.

Matriz de Insumo Producto para la Economía Chilena 1986. 1992.

Memoria Anual del Banco Central de Chile. Publicación anual.

Serie de Estudios Económicos. 1 - 41.

Síntesis Estadística de Chile. Publicación anual.

Síntesis Monetaria y Financiera. Publicación anual

Para mayor información respecto de las publicaciones del Banco Central de Chile, contactarse con:

Departamento de Publicaciones / Banco Central de Chile
Huérfanos 1175 - Santiago / Fono: 6702888 - Fax: 6702231

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Esta publicación del Banco Central de Chile da a conocer trabajos de investigación en el ámbito económico, teórico o empírico. Su contenido es de la exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete la opinión del Banco.

DTBC-35 Marzo, 1998
The Macroeconomic Consequences
of Wage Indexation Revisited
Esteban Jadresic

DTBC-34 Marzo, 1998
Chile's Takeoff: Facts, Challenges, Lessons
Klaus Schmidt-Hebbel

DTBC-33 Marzo, 1998
Does Pension Reform Really Spur Productivity,
Saving, and Growth?
Klaus Schmidt-Hebbel

DTBC-32 Marzo, 1998
Monetary Policy, Interest Rate Rules,
and Inflation Targeting: Some Basic Equivalences
Carlos A. Végh

DTBC-31 Marzo, 1998
Indización, Inercia Inflacionaria y el Coeficiente de Sacrificio
Luis Oscar Herrera

DTBC-30 Marzo, 1998
Causas y Consecuencias de la Indización:
Una Revisión de la Literatura
Oscar Landerretche M., Fernando Lefort y Rodrigo Valdés

DTBC-29 Marzo, 1998
The Chilean Experience Regarding
Completing Markets with Financial Indexation
Eduardo Walker

DTBC-28 Marzo, 1998
Indexed Units of Account:
Theory and Assessment of Historical Experience
Robert J. Shiller

DTBC-27 Marzo, 1998
Public Debt Indexation and Denomination: The Case of Brazil
Ilan Goldfajn

DTBC-26 Marzo, 1998
Optimal Management of Indexed and Nominal Debt
Robert J. Barro

DTBC-25 Marzo, 1998
Liquidez y Decisiones de Inversión en Chile:
Evidencia de Sociedades Anónimas
Juan Pablo Medina G. y Rodrigo Valdés P.

DTBC-24 Octubre, 1997
Determinantes del Crecimiento y Estimación del Producto
Potencial en Chile: El Rol del Comercio
Patricio Rojas R., Eduardo López y Susana Jiménez

DTBC-23 Octubre, 1997
Expectativas Financieras y la Curva de Tasas Forward
Luis Oscar Herrera e Igal Magendzo

DTBC-22 Octubre, 1997
Descomposición del Diferencial de Tasas de Interés
entre Chile y el Extranjero: 1992-1996
Alvaro Rojas

DTBC-21 Octubre, 1997
Indización: Historia Chilena y Experiencia Internacional
Oscar Landerretche M. y Rodrigo Valdés

DTBC-20 Octubre, 1997
La Política Fiscal y el Ciclo Económico
en el Chile de los Noventa
Carlos Budnevich y Guillermo Le Fort

DTBC-19 Octubre, 1997
Social Security Regime, Growth and Income Distribution
Patricia S. Langoni

DTBC-18 Octubre, 1997
Crecimiento Económico en Chile: Evidencia de Panel
Fernando Lefort

DTBC-17 Octubre, 1997
Investment under Uncertainty and Financial Market
Development: A q-Theory Approach
Sergio Lehmann

DTBC-16 Octubre, 1997
Transmisión de Política Monetaria en Chile
Rodrigo Valdés

DTBC-15 Octubre, 1997
Inflación e Incertidumbre Inflacionaria en Chile
Igal Magendzo

DTBC-14 Marzo, 1997
Income and Population Growth: A Simultaneous Equations Model
Rodrigo Valdés

DTBC-13 Marzo, 1997
Multiple Applications, Congestion
Effects and Unemployment
Fernando Lefort

DTBC-12 Marzo, 1997
Real Money Holdings, Money Growth
and Inflation: Brazil
Patricia S. Langoni

DTBC-11 Marzo, 1997
Balance of Payments Crises and
Capital Flows: The Role of Liquidity
Ilan Goldfajn y Rodrigo Valdés

DTBC-10 Marzo, 1997
Optimization Using Genetic Algorithms:
An Application to the Real Business Cycle Model
Christian Johnson

DTBC-9 Marzo, 1997
Is Puerto Rico Converging to the United States?
Fernando Lefort

DTBC-8 Marzo, 1997
Does Income Inequality Raise Aggregate Saving?
Klaus Schmidt-Hebbel y Luis Servén

DTBC-7 Marzo, 1997
Emerging Market Contagion: Evidence and Theory
Rodrigo Valdés

DTBC-6 Marzo, 1997
Capital Account Regulations and Macroeconomic
Policy: Two Latin American Experiences
Carlos Budnevich y Guillermo Le Fort

DTBC-5 Marzo, 1997
Velocity and Money Demand in an Economy
with Cash and Credit Goods
Christian Johnson

DTBC-4 Marzo, 1997
Pension Reform, Informal Markets and
Long-Term Income and Welfare
Klaus Schmidt-Hebbel

DTBC-3 Marzo, 1997
Reopening the Convergence Debate:
A New Look at Cross-Country Growth Empirics
Francesco Caselli, Gerardo Esquivel y Fernando Lefort

DTBC-2 Marzo, 1997
The Aftermath of Appreciations
Ilan Goldfajn y Rodrigo Valdés

DTBC-1 Marzo, 1997
Shocks de Precios Relativos e Inflación: La Mediana
Ponderada como Medida de Inflación Subyacente en Chile
Fernando Lefort