

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 505

Diciembre 2008

EVOLUCIÓN DE LA PERSISTENCIA INFLACIONARIA EN CHILE

Pablo Pincheira

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

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



BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

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

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

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

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

Documentos de Trabajo del Banco Central de Chile
Working Papers of the Central Bank of Chile
Agustinas 1180
Teléfono: (56-2) 6702475; Fax: (56-2) 6702231

EVOLUCIÓN DE LA PERSISTENCIA INFLACIONARIA EN CHILE

Pablo Pincheira Brown
Gerencia de Investigación Económica
Banco Central de Chile

Resumen

En este trabajo se muestra que la persistencia de la inflación efectiva en Chile, así como la de algunas medidas de inflación subyacente, se ha incrementado de manera importante en el último año. El análisis para el período comprendido entre Agosto del año 1998 y Julio del año 2008 muestra una vida media de los shocks inflacionarios de alrededor de 3 años, que es muy superior a la vida media de alrededor de 1 año estimada para períodos anteriores. Con respecto a los shocks sobre inflación del IPC excluyendo alimentos y energía, se observa que su vida media en el último período de análisis es de alrededor de 4 años y medio, muy superior al valor de menos de 1 año estimado para períodos anteriores. El aumento detectado en la persistencia inflacionaria es robusto con respecto a una serie de especificaciones ARMA estimadas para los procesos de inflación.

Abstract

We show that some standard measures of inflation persistence in Chile have increased sharply in recent years. For the sample period between August 1998 and July 2008 we found that the half life of a shock to headline inflation is about 3 years. This is much higher than the half life of about 1 year computed in previous sample periods. When considering a measure of core inflation excluding food and energy our results are even stronger: for the sample period between August 2002 and July 2008 we found that the half life of a shock to this measure of core inflation is about 4 years and a half. This is much higher than the half life of less than a year computed in previous sample periods. This increase in inflation persistence is robust to changes in the univariate specification fitted to different inflation processes.

I. Introducción

El presente documento tiene por principal objetivo evaluar la evolución de la persistencia inflacionaria en Chile en los últimos años. Con este fin se usan tres medidas de inflación, todas expresadas en variaciones porcentuales a 12 meses: inflación del IPC, inflación del IPCX1 y la inflación del IPC pero excluyendo alimentos y energía. Esta última medida se denota IPC-SAE.

Para evaluar la evolución de la persistencia inflacionaria es necesario definir conceptual y operacionalmente lo que se entiende por persistencia de una serie de tiempo.

La persistencia inflacionaria se relacionará en este documento a la velocidad con que un shock inflacionario deja de jugar un rol en la inflación futura. Esta noción de persistencia es la tradicionalmente definida para series de tiempo estacionarias y es, por lo demás, en espíritu equivalente a la noción dada por Fuhrer (1995), quien define persistencia inflacionaria como la tendencia de esta variable a permanecer alejada de su nivel promedio a partir de un shock que la ha impactado inicialmente.

Tener una noción de la magnitud de la persistencia inflacionaria es de relevancia para el manejo de la política monetaria. Intuitivamente, y tal como lo señala Fuhrer (1995), para la autoridad monetaria una inflación persistente puede ser más difícil de manejar que una menos persistente. A su vez, mientras más difícil sea controlar la inflación, más costoso será el ajuste monetario requerido para encauzarla nuevamente en un cierto nivel de tendencia luego de una desviación importante.

Las razones detrás de la existencia de persistencia inflacionaria pueden ser variadas. Algunos artículos interesantes que plantean explicaciones son los de Cukierman y Liviatan (1992), De Gregorio (1992, 1995) y más recientemente el de Cogley y Sbordone (2008). En el primer artículo, la persistencia inflacionaria es explicada a través de un problema de credibilidad entre el público y la autoridad monetaria. Este problema de credibilidad se da en un contexto en el que el público es incapaz de identificar al tipo de gobierno que se encuentra en el poder. Las alternativas son tener un gobierno fuerte que no tiene un sesgo a generar inflación para aumentar el producto, o uno débil, que sí está dispuesto a generar inflación para mantener el producto sobre su nivel potencial. Cukierman y Liviatan muestran que este problema de credibilidad genera expectativas inflacionarias más altas en el público que, sumado al hecho que el gobierno no tiene control total sobre la inflación, se traduce en que incluso el gobierno fuerte termine acomodándose a estas altas expectativas. Toda esta dinámica genera un proceso de estabilización relativamente lento que se traduce en una inflación persistente.

Los artículos de De Gregorio muestran modelos en los que la persistencia inflacionaria surge a consecuencia de un sesgo en las expectativas inflacionarias de los agentes económicos. Este sesgo se origina ya sea por la indexación de precios en la economía o por la existencia de costos fijos al momento de implementar una política de estabilización de precios¹.

¹ De Gregorio ejemplifica los costos fijos asociados a la implementación de un plan de estabilización con las concesiones que deben hacerse en la ley de presupuesto para obtener la aprobación del programa en el congreso.

Finalmente, Cogley y Sbordone (2008) en el contexto de un modelo de equilibrio general estocástico y dinámico, muestran que puede surgir persistencia en el proceso seguido por la inflación en la medida que su componente de tendencia de largo plazo sea estocástico y por ende presente variaciones. Los autores atribuyen estas variaciones a cambios en la política monetaria a lo largo del tiempo.

Estimaciones previas de persistencia inflacionaria se han hecho tanto a nivel nacional como internacional. Williams (2006) muestra que la persistencia inflacionaria en Estados Unidos parece ser menor en la última década que en décadas anteriores. Kim, Nelson y Piger (2004) también documentan una caída de la persistencia inflacionaria y de la volatilidad condicional de la inflación en USA. Los autores observan esto tras detectar un cambio estructural en persistencia y varianza condicional a principios de la década de 1980².

Dentro de los trabajos existentes que directa o indirectamente estiman la persistencia inflacionaria en Chile destacamos los de Céspedes y Soto (2006), Agénor y Bayraktar (2003) y De Gregorio (2007). En el primer trabajo Céspedes y Soto (2006) estiman con datos trimestrales una curva de Phillips neokeynesiana aumentada con un término de inflación pasada. Encuentran que el coeficiente del rezago de la inflación es de 0.45, lo cual es comparable al valor de 0.52 encontrado por Agénor y Bayraktar (2003) con una especificación algo distinta. Asociado a este parámetro, Céspedes y Soto (2006) muestran que una regla pasiva de cambio de precios indica que este tipo de ajuste en Chile se basa fundamentalmente en la inflación pasada y en menor medida en la inflación esperada en el futuro.

De Gregorio (2007), en cambio, estima un proceso AR(1) para la diferencia entre la inflación y la meta, también en frecuencias trimestrales, y encuentra que el coeficiente asociado al primer rezago de la inflación tiene un valor de 0.82. Este valor coincide con la mediana de las estimaciones de persistencia realizadas en base a un AR(1) para un amplio conjunto de países.

Escapa al objetivo de este trabajo el intentar descubrir las razones económicas que sustentan los resultados de persistencia inflacionaria encontrados aquí para Chile. Preguntas en esa dirección pueden ser materia de una rica línea de investigación futura. Por ahora nos limitamos a intentar cuantificar la evolución reciente de la persistencia inflacionaria en Chile.

El resto del documento se organiza como sigue: la sección II describe la estrategia usada para comparar la evolución de la persistencia inflacionaria. La sección III muestra los resultados de un análisis de impulso-respuesta, mientras que la cuarta sección concluye. Adicionalmente se añade un anexo con tablas que muestran los estadísticos Akaike para diversas especificaciones univariadas que fueron estimadas para cada medida de inflación utilizada.

² Otros trabajos que miden persistencia inflacionaria a nivel internacional son los de Dossche M y G. Everaert (2005) para la zona euro y Estados Unidos y el de Gadea y Mayoral (2006) para países de la OCDE.

II. Metodología

Dentro de las múltiples maneras de cuantificar la persistencia inflacionaria, es usual encontrar en la literatura una aproximación basada en la estimación de un proceso AR(1), ver De Gregorio (2007) y Mishkin y Schmidt-Hebbel (2007). Más allá de la natural simpleza de este procedimiento, de su carácter intuitivo y de que a partir de ciertos modelos económicos se puede derivar una estructura de tipo AR(1) para la inflación, se pueden identificar las siguientes limitaciones a este análisis. En primer lugar, es posible pensar que una representación ARMA más compleja pueda describir más adecuadamente una serie de inflación que un simple proceso AR(1). Si la representación AR(1) no fuera una muy buena representación estadística, tal vez tampoco serían precisas las implicancias sobre persistencia inflacionaria que de ella se desprenderían. Esto es particularmente relevante en períodos de alta persistencia en los que una caracterización autorregresiva de primer orden puede ser limitada para discriminar entre procesos estacionarios altamente persistentes y procesos no estacionarios. En segundo lugar, es necesario hacerse cargo de alguna manera del problema de la incertidumbre acerca de la especificación del proceso inflacionario. Este tema hace necesario revisar al menos un grupo de estimaciones distintas para verificar la robustez de las conclusiones a cambios pequeños en la especificación del modelo a utilizar.

Muchos artículos optan por medir persistencia inflacionaria a partir de la suma de los coeficientes asociados a una representación AR(p), por supuesto sin considerar al intercepto de esta especificación. No es difícil demostrar que bajo condiciones bastante generales, la sumatoria de los coeficientes de un AR(p) corresponde al área bajo la curva de impulso respuesta generada a partir de un shock unitario. Esta forma de medir persistencia no está libre de dificultades, varias de las cuales se mencionan en Andrews y Chen (1994). Solo por dar algún ejemplo, esta medida tendría problemas con la existencia de áreas negativas bajo la curva de impulso respuesta. La otra medida usual de persistencia corresponde a la vida media de un shock, que se define como el número de períodos en que el tamaño del shock inicial se reduce a la mitad de su valor inicial.

Otras caracterizaciones que se han usado en la literatura para evaluar persistencia inflacionaria son modelos estructurales de series de tiempo o representaciones de tipo ARFIMA. Dossche y Everaert (2005) siguen la primera metodología aduciendo que les permite naturalmente controlar por desplazamientos en el nivel de largo plazo de la inflación. El no controlar por estos desplazamientos podría significar una sobre estimación desnivel de persistencia. Gadea y Mayoral (2006) y Baum C, J. Barkoulas y M. Caglayan (1999) adoptan la metodología ARFIMA, pues en ella es posible identificar procesos no estacionarios que a pesar de ello presentan reversión a la media.

Dentro de todas las especificaciones posibles, en este trabajo optamos por trabajar con especificaciones ARMA generales tal como lo hacen Campbell y Mankiw (1987). Tomamos este tipo de especificación pues entrega un buen balance entre simpleza y riqueza para capturar la dinámica inflacionaria en Chile. En este sentido, aquí abordamos la tarea de cuantificar la persistencia inflacionaria en Chile analizando 6 especificaciones ARMA para cada una de las tres medidas de inflación consideradas.

Como medida de persistencia inflacionaria usamos la vida media de un shock de 100 puntos base sobre la medida de inflación relevante. La vida media está definida como el tiempo en meses necesario para que el shock original se reduzca a la mitad.

Para evaluar la dinámica de la persistencia inflacionaria, consideramos tres ventanas de estimación: Para el análisis de inflación efectiva e inflación IPC X1 consideramos las ventanas comprendidas entre las siguientes fechas: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007 y Agosto 1998-Julio 2008. En el caso de la inflación el IPC-SAE, las ventanas comprenden los siguientes periodos: Agosto 2000-Julio 2006; Agosto 2001-Julio 2007 y Agosto 2002-Julio 2008³. Para abreviar notación se identificará el análisis con el final del período muestral. Así se presentarán resultados identificados con los años 2006, 2007 y 2008. Cabe mencionar que la separación de las ventanas de estimación se ha hecho de tal manera de capturar el reciente proceso de alta inflación casi total y exclusivamente en el último período muestral, que se identificará con el año 2008.

En cada una de estas ventanas de tiempo son estimadas 6 especificaciones ARMA para cada medida de inflación. Luego se calcula la función de impulso-respuesta para cada período y se tabula la evolución de la vida media de un shock transitorio de idénticas características. También tabulamos la evolución del impacto inflacionario máximo de un shock transitorio.

Las 6 especificaciones ARMA consideradas son: AR(1), AR(2), AR(4), AR(6), un AR(p) con p menor o igual a 6 y un ARMA (p,q) con p menor o igual a 6 y q menor o igual a 12. El criterio de selección de variables en estas dos últimas especificaciones es automático⁴.

Siguiendo a De Gregorio (2007) consideramos las series de inflación medidas en variaciones a 12 meses principalmente por la capacidad para interpretar los resultados en función de la meta del Banco Central de Chile⁵. Es importante destacar que en el período considerado no observamos ningún quiebre estructural evidente que pueda afectar en forma importante las medidas de persistencia aquí obtenidas.

Los resultados del estudio se muestran en la siguiente sección.

III Resultados

Los gráficos 1-3 muestran la evolución de las funciones de impulso-respuesta para cada medida de inflación considerada. La línea azul corresponde a la ventana rodante con datos más recientes, la línea roja corresponde a la ventana rodante con datos hasta Julio del año 2007, mientras que la línea verde representa el análisis efectuado con datos hasta Julio del 2006. Para ahorrar espacio se han mostrado las funciones de impulso-respuesta correspondientes sólo a la especificación AR(2).

³ Las diferencias en el tamaño de las ventanas de estimación obedece simplemente a la disponibilidad de datos.

⁴ Partiendo desde una especificación que incluía a todos los posibles rezagos, se procedió a eliminar secuencialmente las variables con mayor p-value, hasta llegar a una especificación en que todas las variables fueran estadísticamente significativas al menos con un nivel de confianza del 85%.

⁵ De Gregorio (2007) menciona que estimar la inflación en variaciones a 12 meses puede generar una fuerte sobre estimación de la persistencia inflacionaria. En la medida que la sobre estimación sea relativamente uniforme a los largo de las tres ventanas de estimación, nuestros resultados comparativos deberían seguir siendo válidos.

Gráfico 1
Funciones de Impulso Respuesta ante un Shock Unitario Inflación del IPC
 (Períodos: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007; Agosto 1998-Julio 2008)

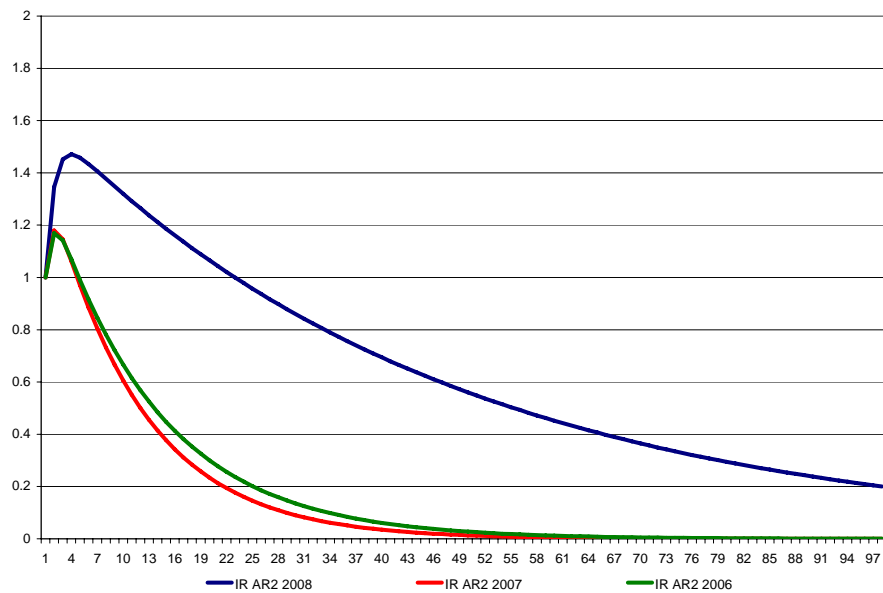


Gráfico 2
Funciones de Impulso Respuesta ante un Shock Unitario Inflación del IPCX1
 (Períodos: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007; Agosto 1998-Julio 2008)

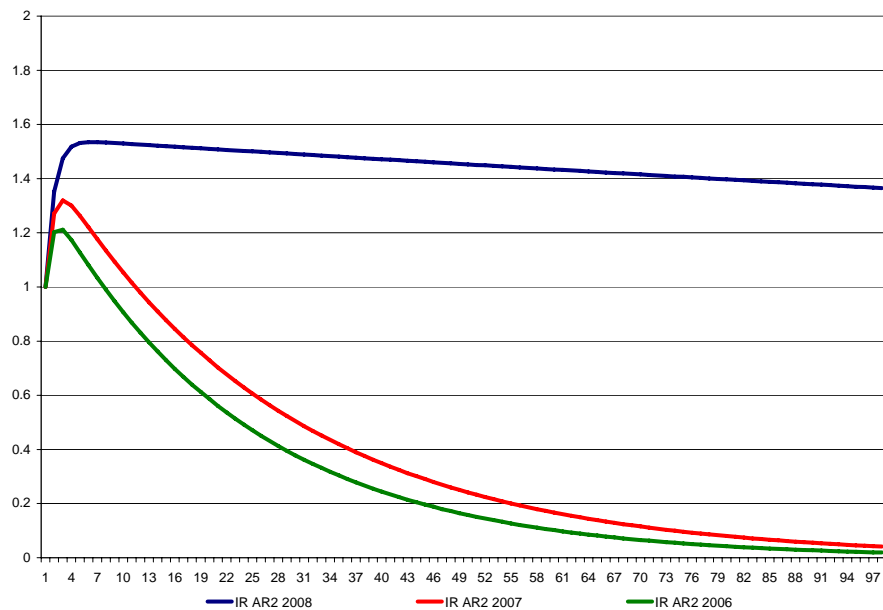
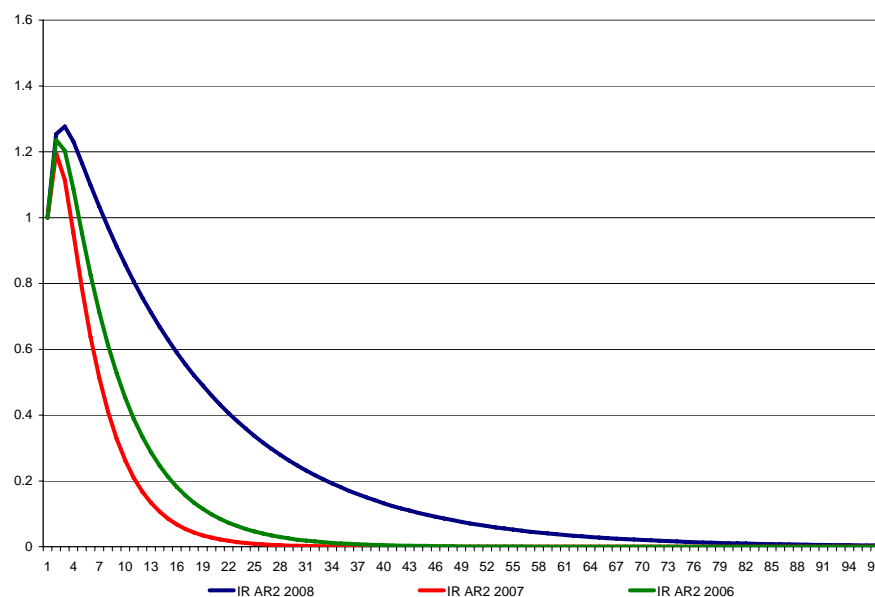


Gráfico 3

Funciones de Impulso Respuesta ante un Shock Unitario Inflación del IPC-SAE
(Períodos: Agosto 2000-Julio 2006; Agosto 2001-Julio 2007; Julio 2002-Agosto 2008)



III.I Análisis de Persistencia

Los tres gráficos son coincidentes en mostrar un decaimiento mucho más lento de un shock inflacionario en el último período muestral.

Para el caso de la inflación efectiva, un 60% del shock aún permanece después de 4 años de ocurrido. El resto de las curvas muestra que en los otros períodos considerados, la velocidad de desvanecimiento de un shock de igual magnitud, es muchísimo mayor.

Para el caso de la inflación del IPC X1 la diferencia es aún más dramática: a 4 años de producido el shock, éste incluso se ha amplificado y decae en forma extraordinariamente lenta⁶. Al igual que en el caso de la inflación total, el decaimiento del shock para los períodos terminados en Julio del año 2006 y en Julio del año 2007 es similar y muchísimo más rápido que en el último período

Para el caso de la Inflación del IPC-SAE, la diferencia es bastante menos dramática pero sigue la misma tendencia: En el último período la persistencia inflacionaria es considerablemente mayor que en los períodos anteriores.

Las tablas 1-3 muestran la vida media de los shocks para distintas especificaciones y medidas de inflación. La primera fila de las tablas 1-3 muestra que en el último período una representación AR(1) no es muy útil para cuantificar la persistencia inflacionaria pues interpreta los datos en la última ventana muestral como provenientes de una serie no

⁶ En general se observa que la inflación del IPC X1 es siempre más persistente que la del IPC. Esto es coherente con la idea de que el IPCX1 intenta capturar las componentes tendenciales o equivalentemente las más permanentes del IPC.

estacionaria. Adicionalmente, tablas en el anexo muestran que el ajuste dentro de muestra de un modelo AR(1) es el más bajo de todos los modelos usados para cada una de las medidas de inflación consideradas. Esto también cuestiona la conveniencia de evaluar persistencia inflacionaria basándose, al menos exclusivamente, en una representación AR(1).

Las tablas 1-3 muestran que para todas las especificaciones consideradas, la vida media de un shock es mucho más alta en el último período de análisis que en los períodos anteriores. Esto es válido para las tres medidas de inflación usadas. En particular, para el período comprendido entre Agosto del año 1998 y Julio del año 2008 la vida media de los shocks de inflación efectiva se encuentra en torno a 3 años⁷. Esta cifra es muy superior al valor de 1 año con que se estima la vida media de un shock inflacionario en períodos anteriores. Con respecto a los shocks sobre inflación del IPC-SAE, se observa que su vida media en el último período de análisis es de alrededor de 4 años, muy superior al valor de 1 año estimado para períodos anteriores.

En el anexo se puede apreciar que la especificación dominante, en términos de bondad de ajuste medida por el estadístico Akaike, es el modelo ARMA. Esto es interesante, toda vez que para inflación total en la ventana de análisis más reciente, esta especificación muestra la más alta persistencia de todas las especificaciones convergentes. De acuerdo a esto, un shock de inflación efectiva demoraría en la actualidad 65 meses en reducirse a la mitad.

Notamos también que la duración de un shock sobre inflación del IPC-SAE es bastante grande en el último período. Esto indicaría que la persistencia inflacionaria también está presente en ítems del IPC no directamente relacionados con energía y alimentos.

Tabla 1
Vida Media de un Shock Unitario Sobre Inflación Total
(Número de Meses)

	2006	2007	2008
AR1	12	12	∞
AR2	13	12	55
AR4	13	12	30
AR6	14	13	19
ARs	14	13	19
ARMAs	21	9	65
Promedio	15	12	38

Notas:

1. La vida media de un shock corresponde al número de períodos que éste toma en reducirse a la mitad.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionados de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007; Agosto 1998-Julio 2008.
4. Valores en negrita significativos al 5% o 10%.

⁷ Este valor corresponde al promedio de las estimaciones de vida media obtenidas con las diversas especificaciones. Para este valor se consideran solo especificaciones convergentes, es decir asociadas a representaciones autorregresivas estacionarias.

Tabla 2
Vida Media de un Shock Unitario Sobre Inflación del IPCX1
(Número de Meses)

	2006	2007	2008
AR1	20	31	∞
AR2	23	30	873
AR4	24	26	48
AR6	23	25	31
ARs	23	26	31
ARMAs	16	12	263
Promedio	22	25	249

Notas:

1. La vida media de un shock corresponde al número de períodos que éste toma en reducirse a la mitad.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionados de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007; Agosto 1998-Julio 2008.
4. Valores en negrita significativos al 5% o 10%.

Tabla 3
Vida Media de un Shock Unitario Sobre Inflación del IPC-SAE
(Número de Meses)

	2006	2007	2008
AR1	11	8	∞
AR2	9	7	18
AR4	11	8	50
AR6	11	9	42
ARs	12	8	94
ARMAs	12	10	60
Promedio	11	8	53

Notas:

1. La vida media de un shock corresponde al número de períodos que éste toma en reducirse a la mitad.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionados de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 2000-Julio 2006; Agosto 2001-Julio 2007; Agosto 2002-Julio 2008.
4. Valores en negrita significativos al 5% o 10%.

Las tablas 10 y 11 en el anexo son análogas a las tablas 1 y 2, pero considerando otros períodos muestrales. Esas tablas se construyen considerando los períodos Agosto 2000-Julio 2006, Agosto 2001-Julio 2007, Agosto 2002-Julio 2008. Esto se hace principalmente pues se desea evaluar si los resultados anteriormente mostrados también son válidos cuando se considera un período muestral en el que el país se encontraba practicando un esquema de metas de inflación en régimen estacionario. Con ciertos matices, las tablas 10-11 confirman que la persistencia es mucho más alta en el último periodo muestral que en períodos anteriores.

III.II Efecto Multiplicador

Las tablas 4-6 muestran el impacto máximo de un shock inflacionario⁸. Se observa que la representación AR(1) es incapaz de conciliar convergencia con un periodo transitorio de amplificación del shock. En otras palabras, bajo la perspectiva AR(1), si un shock es amplificado localmente, es necesariamente un shock permanente.

Esto no ocurre con el resto de las especificaciones. Ellas muestran que en el corto plazo un shock inflacionario puede pasar por un período de amplificación para luego iniciar un decaimiento. Dependiendo de la especificación, la amplificación puede ser muy importante.

Las tablas 4-6 también muestran que en el último período muestral este proceso de amplificación del shock inicial se ha exacerbado.

Tabla 4
Impacto Máximo de un Shock Unitario Sobre Inflación del IPC
(Tamaño Relativo al Shock)

	2006	2007	2008
AR1	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	∞
AR2	<i>1.2</i>	<i>1.2</i>	<i>1.5</i>
AR4	<i>1.2</i>	<i>1.2</i>	<i>1.6</i>
AR6	<i>1.2</i>	<i>1.2</i>	<i>1.7</i>
ARs	<i>1.2</i>	<i>1.2</i>	<i>1.7</i>
ARMAs	<i>1.5</i>	<i>1.2</i>	<i>2.3</i>
Promedio	<i>1.2</i>	<i>1.2</i>	<i>1.8</i>

Notas:

1. Las cifras en la tabla denotan el impacto máximo que se logra en relación al tamaño del shock. Así, una cifra de 1.2 indica que el impacto máximo del shock es un 20% superior al shock mismo.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionadas de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007; Agosto 1998-Julio 2008.
4. Valores en negrita significativos al 5% o 10%.

⁸ Este impacto máximo se toma desde el período siguiente al shock hasta el horizonte máximo de análisis (1000 meses).

Tabla 5
Impacto Máximo de un Shock Unitario Sobre Inflación IPCX1
(Tamaño Relativo al Shock)

	2006	2007	2008
AR1	1.0	1.0	∞
AR2	1.2	1.3	1.5
AR4	1.4	1.6	2.0
AR6	1.4	1.6	2.1
ARs	1.4	1.6	2.1
ARMAs	1.6	1.5	3.3
Promedio	1.3	1.4	2.2

Notas:

1. Las cifras en la tabla denotan el impacto máximo que se logra en relación al tamaño del shock. Así, una cifra de 1.2 indica que el impacto máximo del shock es un 20% superior al shock mismo.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionadas de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 1996-Julio 2006; Agosto 1997-Julio 2007; Agosto 1998-Julio 2008.
4. Valores en negrita significativos al 5% o 10%.

Tabla 6
Impacto Máximo de un Shock Unitario Sobre Inflación del IPC-SAE
(Tamaño Relativo al Shock)

	2006	2007	2008
AR1	0.9	0.9	∞
AR2	1.2	1.2	1.3
AR4	1.3	1.3	1.3
AR6	1.2	1.3	1.4
ARs	1.2	1.3	1.3
ARMAs	1.4	1.3	2.3
Promedio	1.2	1.2	1.5

Notas:

1. Las cifras en la tabla denotan el impacto máximo que se logra en relación al tamaño del shock. Así, una cifra de 1.2 indica que el impacto máximo del shock es un 20% superior al shock mismo.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionadas de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 2000-Julio 2006; Agosto 2001-Julio 2007; Agosto 2002-Julio 2008.
4. Valores en negrita significativos al 5% o 10%.

IV Resumen y Conclusiones

En este trabajo hemos mostrado que la persistencia de la inflación efectiva en Chile, así como la de dos medidas de inflación subyacente, se ha incrementado de manera importante en el último año. Este resultado además es robusto con respecto a una serie de especificaciones univariadas de tipo ARMA que se han estimado para los procesos de inflación. El análisis para el periodo comprendido entre Agosto del año 1998 y Julio del año 2008 muestra una vida media de los shocks inflacionarios de alrededor de 3 años, que es muy superior a la vida media estimada para períodos anteriores de alrededor de 1 año. Con respecto a los shocks sobre inflación del IPC excluyendo alimentos y energía, se observa que su vida media en el último período de análisis es de alrededor de 4 años y medio, muy superior al valor de menos de 1 año estimado para períodos anteriores.

Paralelamente a esta mayor persistencia, el análisis también muestra que el impacto máximo de shocks inflacionarios recientes ha sido mayor en magnitud que en el pasado. De hecho, antes de comenzar a desvanecerse, los shocks inflacionarios experimentan un proceso de amplificación que puede más que duplicar el efecto inicial y directo del shock. Si bien la dinámica de amplificación también se observa en el análisis para los períodos 1997-2006 y 1997-2007, ésta se acentúa fuertemente en el período más reciente de análisis, entre Agosto de 1998 y Julio del año 2008.

Escapa a los objetivos de este trabajo el intentar descubrir las razones económicas subyacentes a la mayor persistencia y amplificación de los shocks inflacionarios. Esta y otras preguntas tendrán que esperar a un nuevo trabajo para ser abordadas. En particular sería de mucho interés complementar este análisis evaluando la significancia estadística de las diferencias entre las funciones de impulso-respuesta estimadas en distintos períodos, o bien evaluando si el aumento detectado en la persistencia inflacionaria ha sido uniforme a través de los distintos grupos que componen el índice de inflación total. Por último, sería muy relevante lograr determinar las implicancias que, sobre la implementación de una política monetaria óptima, se deriven de un cambio endógeno o exógeno en el nivel de persistencia de la inflación.

Referencias Bibliográficas

- Andrews D. y H-Y Chen (1994) "Approximately Median-Unbiased Estimation of Autoregressive Models," *Journal of Business and Economic Statistics* vol. 12(2), April 1994.
- Agénor, R.P. and N. Bayraktar. (2003) "Contracting Models of the Phillips Curve: Empirical Estimates for Middle-Income Countries." Policy research working paper 3139. Washington: World Bank.
- Baum C, J. Barkoulas y M. Caglayan (1999) "Persistence in International Inflation Rates" *Southern Economic Journal*, 65:4 (1999), 900-913.
- Campbell J, y N.G. Mankiw (1987). "Are Output Fluctuations Transitory". *Quarterly Journal of Economics* MIT Press, vol. 102(4), pages 857-80, November.
- Céspedes L. y C. Soto (2006), "Credibility and Inflation Targeting in Chile", *Documentos de Trabajo* N° 408, Banco Central de Chile.
- Cogley T y A. Sbordone (2008) "Trend Inflation, Indexation, and Inflation Persistence in the New Keynesian Phillips Curve", forthcoming, *American Economic Review*.
- Cukierman y Liviatan (1992), "The Dynamic of Optimal Gradual Stabilizations". *The World Bank Economic Review* 6 (Septiembre 1992), 439-58.
- Dossche M y G. Everaert (2005), "Measuring inflation persistence: a structural time series approach" Working Paper Research N° 70, National Bank of Belgium.
- De Gregorio, J. (1992). "Theories of Policy Accommodation: The Persistence of Inflation and Gradual Stabilizations". IMF Working Paper No. 92/19, Marzo.
- De Gregorio, J. (1995). "Policy Accommodation and Gradual Stabilizations". *Journal of Credit Money and Banking* Vol. 27, N° 3, August 1995.
- De Gregorio, J. (2007), "Defining Inflation Targets, the Policy Horizon and the Output-Inflation Tradeoff". Documento de Trabajo del Banco Central de Chile, N°415, Marzo.
- Fuhrer, J. (1995): "The Persistence of Inflation and the cost of disinflation". *New England Economic Review*, Federal Bank of Boston, Enero, págs 3-16
- Gadea, M. D. y L. Mayoral (2006) "The Persistence of Inflation in OECD Countries: A Fractionally Integrated Approach," *International Journal of Central Banking*, vol.2(1), Marzo.

Kim, Chang-Jin, Nelson C y J. Piger (2004) "The Less-Volatile U.S. Economy: A Bayesian Investigation of Timing, Breadth, and Potential Explanations," *Journal of Business and Economic Statistics* vol. 22(1), páginas 80-93, Enero.

Mishkin F. S. y K. Schmidt-Hebbel (2007), "Does Inflation Targeting Make a Difference", NBER Working Paper 12876, Enero.

Williams, J. (2006) "Inflation Persistence in an Era of Well-Anchored Inflation Expectations" Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Letter 27. Octubre

ANEXO

Sección 1. Akaike de Diversas Especificaciones ARMA.

Tabla 7
Akaike de Diversas Especificaciones ARMA para Inflación del IPC

	2006	2007	2008
AR1	1.047	1.025	1.198
AR2	1.006	0.973	1.090
AR4	1.016	0.979	1.058
AR6	1.028	0.974	1.032
ARs	1.009	0.974	1.032
ARMAs	0.594	0.505	0.693

Tabla 8
Akaike de Diversas Especificaciones ARMA para Inflación del IPCX1

	2006	2007	2008
AR1	0.283	0.294	0.541
AR2	0.239	0.221	0.432
AR4	0.227	0.187	0.384
AR6	0.231	0.194	0.393
ARs	0.195	0.155	0.349
ARMAs	-0.139	-0.280	-0.023

Tabla 9
Akaike de Diversas Especificaciones ARMA para Inflación IPC-SAE

	2006	2007	2008
AR1	0.584	0.543	0.796
AR2	0.504	0.461	0.746
AR4	0.486	0.400	0.757
AR6	0.516	0.432	0.516
ARs	0.446	0.372	0.732
ARMAs	0.026	-0.093	0.489

Sección 2. Resultados de Persistencia con datos desde Agosto 2000.

Tabla 10
Vida Media de un Shock Unitario Sobre Inflación Total
(Número de Meses)

	2006	2007	2008
AR1	11	9	∞
AR2	9	8	100
AR4	9	9	55
AR6	9	9	21
ARs	9	9	21
ARMAs	10	12	100

Notas:

1. La vida media de un shock corresponde al número de períodos que éste toma en reducirse a la mitad.
2. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionados de acuerdo a un procedimiento automático.
3. Períodos Muestrales: Agosto 2000-Julio 2006; Agosto 2000-Julio 2007; Agosto 2000-Julio 2008.

Tabla 11
Vida Media de un Shock Unitario Sobre Inflación del IPC X1
(Número de Meses)

	2006	2007	2008
AR1	18	100	∞
AR2	15	25	∞
AR4	12	15	∞
AR6	12	15	∞
ARs	12	15	100
ARMAs	10	12	∞

Notas:

4. La vida media de un shock corresponde al número de períodos que éste toma en reducirse a la mitad.
5. La notación ARs y ARMAs denotan a especificaciones AR y ARMA seleccionados de acuerdo a un procedimiento automático.
6. Períodos Muestrales: Agosto 2000-Julio 2006; Agosto 2000-Julio 2007; Agosto 2000-Julio 2008.

**Documentos de Trabajo
Banco Central de Chile**

**Working Papers
Central Bank of Chile**

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

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

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

DTBC-504 Noviembre 2008
Robust Learning Stability with Operational Monetary Policy Rules
George W. Evans y Seppo Honkapohja

DTBC-503 Noviembre 2008
Riesgo de Crédito de la Banca
Rodrigo Alfaro, Daniel Calvo y Daniel Oda

DTBC-502 Octubre 2008
**Determinacy, Learnability, And Plausibility In Monetary Policy
Analysis: Additional Results**
Bennett T. McCallum

DTBC-501 Octubre 2008
**Expectations, Learning, And Monetary Policy: An Overview Of
Recent Research**
George W. Evans y Seppo Honkapohja

DTBC-500 Octubre 2008
**Higher Order Properties of the Symmetrically Normalized
Instrumental Variable Estimator**
Rodrigo Alfaro

DTBC-499 Octubre 2008
**Imperfect Knowledge And The Pitfalls Of Optimal Control
Monetary Policy**
Athanasios Orphanides y John C. Williams

DTBC-498 Octubre 2008
**Macroeconomic And Monetary Policies From The Eductive
Viewpoint**
Roger Guesnerie

DTBC-497 Macroeconomía, Política Monetaria y Patrimonio del Banco Central Jorge Restrepo, Luis Salomó y Rodrigo Valdés	Octubre 2008
DTBC-496 Microeconomic Evidence of Nominal Wage Rigidity in Chile Marcus Cobb y Luis Opazo	Octubre 2008
DTBC 495 A Sticky-Information General Equilibrium Model for Policy Analysis Ricardo Reis	Octubre 2008
DTBC-494 Choosing an Exchange Rate Regime César Calderón y Klaus Schmidt Hebbel	Octubre 2008
DTBC-493 Learning, Endogenous Indexation, and Disinflation in the New-Keynesian Model Volker Wieland	Octubre 2008
DTBC-492 Sources of Uncertainty for Conducting Monetary Policy in Chile Felipe Morandé y Mauricio Tejada	Octubre 2008
DTBC-491 What Drives Inflation in the World? César Calderón y Klaus Schmidt Hebbel	Octubre 2008
DTBC-490 Inflation Target Transparency and the Macroeconomy Martin Melecky, Diego Rodríguez Palenzuela y Ulf Söderström	Octubre 2008
DTBC-489 Multimodalidad y Mixture de Distribuciones: Una Aplicación a la Encuesta de Expectativas Patricio Jaramillo y Juan Carlos Piantini	Octubre 2008
DTBC-488 Volatilidad y Crecimiento en Países en Desarrollo: El Rol del Crédito y de la Política Fiscal María Elisa Farías	Octubre 2008