

Banco Central de Chile  
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile  
Working Papers

N° 364

Mayo 2006

## **METAS DE INFLACIÓN Y EL OBJETIVO DE PLENO EMPLEO**

José De Gregorio

---

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](mailto: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](mailto: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

## **METAS DE INFLACIÓN Y EL OBJETIVO DE PLENO EMPLEO**

José De Gregorio  
Vicepresidente  
Banco Central de Chile

### **Resumen**

Este trabajo muestra la equivalencia entre distintas formas de plantear el objetivo inflacionario. Definir un rango y el porcentaje del tiempo que se espera estar en él es lo mismo que definir una meta para la proyección de la inflación en un horizonte dado. Ambas formas son similares a definir la meta en términos del valor esperado y la varianza deseada para la inflación. Asimismo se muestra que la tolerancia a desviaciones de la meta de inflación, asociadas directamente al horizonte de política, depende de los costos de las desviaciones de la inflación de la meta, y también de las desviaciones del producto de su valor de pleno empleo. Por lo tanto plantear la meta en función de un objetivo inflacionario no desconoce la importancia del desempleo ni de la brecha del producto en las decisiones de política monetaria.

### **Abstract**

This paper shows the equivalence between different approaches to the inflationary objective. Defining a range and the percentage of time expected to be within such range is the same as defining a target for inflation projection in a given horizon. Both forms are similar to defining a target in terms of the expected value and desired variance for inflation. Likewise, it shows that the tolerance to deviations from the inflation target, directly associated to the policy horizon, depends on the costs of inflation deviations from the target, and also on output deviations from full employment. Therefore, setting the target in terms of an inflationary objective does not overlook the importance of unemployment nor of the output gap in monetary policy decisions.

---

Este trabajo fue presentado en la Conferencia Magistral con motivo de la Inauguración del Año Académico de la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile y en un seminario en la Universidad Católica. Agradezco las valiosas discusiones y comentarios de Luis Felipe Céspedes, Rodrigo Valdés y Salvador Valdés, así como participantes en las distintas presentaciones. Una versión previa circuló bajo el nombre *Objetivos Inflacionarios: Una Nota Aclaratoria*. El contenido de este trabajo es de mi exclusiva responsabilidad.  
E-mail: [jdegrego@bcentral.cl](mailto:jdegrego@bcentral.cl).

# 1 Introducción

La gran mayoría de los bancos centrales del mundo tiene como objetivo central el control de la inflación. En algunos casos se agrega la estabilidad financiera, y en otros también se agregan objetivos de empleo o desarrollo económico. En el caso de Chile hay dos objetivos explícitos. El primero es la estabilidad de precios, y el segundo es el “normal funcionamiento de los pagos externos e internos”. Este segundo objetivo es el que corresponde a la estabilidad financiera. De hecho, en el Título III de la Ley Orgánica Constitucional se hace referencia explícita a las facultades del Banco Central respecto de la regulación del sistema financiero y el mercado de capitales, así como de sus facultades para cautelar por la estabilidad del sistema financiero. La estabilidad financiera involucra dos dimensiones. La primera es la estabilidad del sistema financiero interno, que en términos simples se puede poner como evitar crisis financieras. Pero también se refiere al normal funcionamiento de pagos con el resto del mundo, lo que en términos simples significa evitar crisis de balanza de pagos.

En el caso específico del objetivo en materia de inflación ha existido un creciente movimiento hacia esquemas de metas de inflación. En estos regímenes, el banco central tiene un objetivo numérico públicamente anunciado sobre la inflación, el que puede ser un número específico o un rango. A pesar de que hay bastante claridad respecto del objetivo, por lo general no se explicita qué porcentaje del tiempo se desea cumplir con el rango, pues hay shocks inflacionarios, o deflacionarios, que conducen a desviaciones de la inflación respecto de la meta.<sup>1</sup> En lo que sí se es más explícito es en el horizonte en el que se desea cumplir con la meta y corregir las desviaciones. Muchas de las imprecisiones se deben precisamente a la incertidumbre sobre la conducta de la economía y los shocks a que está expuesta.

Es importante destacar que el rango se refiere a un objetivo inflacionario que se desea cumplir en el período actual. Por su parte, expresado en términos de proyección, el objetivo no es el rango sino que se apunta a un valor específico. La proyección tampoco es exacta, lo que también admite cierta variabilidad, pero de una magnitud mucho menor y por ello no se explicita un rango para la proyección.

Como ya se mencionó, la meta se fija para un horizonte de tiempo. La lógica de esto es que se reconoce que la inflación no se puede controlar en el corto plazo, pues la política monetaria actúa con rezagos. Además, y como se discute en este trabajo, se permite un ajuste gradual de la inflación cuando ella se desvía de la meta para evitar los costos en términos de actividad que requiere devolver la inflación a su objetivo. Es decir, aunque la política monetaria no opere con rezagos, resulta deseable tener una política monetaria que conduzca a ajustes graduales.<sup>2</sup> Por lo general, además,

---

<sup>1</sup>Estos esquemas se conocen como “metas de inflación flexibles” por el hecho que las desviaciones se ajusten gradualmente a la meta

<sup>2</sup>Esto es válido para shocks de oferta, que son los que se analizan en este trabajo. Un modelo

al especificar la meta en el horizonte de proyección se hace referencia explícita a un punto preciso, que siempre corresponde al centro del rango meta.

Esta nota pretende clarificar algunos temas en torno a la definición de los objetivos inflacionarios y a la conducción de la política monetaria bajo esquemas de metas de inflación. Sin embargo, para ser más concreto y riguroso en la presentación, es necesario, y lamentablemente inevitable, apelar a un poco de álgebra. No obstante, un resumen de los resultados y extensiones de ellos se presentan en esta introducción y en la sección final de conclusiones. En este trabajo se muestra que:

- Es posible pensar que el objetivo inflacionario está descrito por una distribución deseada para la inflación. Esto se puede pensar como definir un valor medio para la inflación y una variabilidad (varianza). Pero en la práctica la meta se define por un valor medio o un rango.
- Plantear la meta como un valor medio y una varianza es equivalente a definir la meta en términos de un rango y el porcentaje del tiempo que se espera estar en el rango. Esto es equivalente a plantear la meta en torno a una proyección de la inflación en el futuro, donde el lapso de tiempo hacia adelante se conoce como “horizonte de política” y depende de la varianza de la inflación meta.<sup>3</sup> Mientras mayor es la parte del tiempo que se desea estar dentro del rango, menor debería ser el horizonte de política.
- Un esquema de metas de inflación flexible, en el cual la meta se fija con un horizonte de tiempo, es el reflejo de una función objetivo del banco central que valora tanto la estabilidad de precios como la estabilidad del producto y el empleo. En particular, existe además una relación directa entre el horizonte de política y la tolerancia que se le da a desviarse de la meta, con la importancia que le asignan las autoridades a las desviaciones del producto.

Este trabajo continúa en la sección 2 con la comparación del objetivo definido en términos del rango meta con la proyección de inflación en el horizonte de política. En la sección 3 se racionaliza este objetivo como el resultado de una minimización de pérdidas, que depende del desempleo y de desviaciones de inflación. Las conclusiones se presentan en la sección 4.

---

más general debería admitir shocks de demanda, los que requieren de una repuesta de política diferente. Por simplicidad este trabajo omite los shocks de demanda pues no cambian en nada las conclusiones.

<sup>3</sup>Aquí se supone que el banco central controla el proceso que sigue la inflación, por lo tanto la inflación efectiva se ajusta a la inflación meta. En consecuencia la varianza de la inflación meta es igual a la varianza de la inflación efectiva y se usan indistintamente ambas expresiones, además de simplemente varianza de la inflación.

## 2 Rango meta y proyección de inflación

En esta sección se asume que el banco central toma como dado un proceso de la inflación y se acomoda a él, mostrando algunas equivalencias útiles para entender la formulación del objetivo.

Considere un banco central cuya meta es que la inflación se sitúe en un rango entre  $\bar{\pi}$  y  $\underline{\pi}$ , con un centro igual a  $\pi^* = (\bar{\pi} + \underline{\pi})/2$ . En el caso de Chile el rango es 2 a 4%. En países como Canadá, Israel y Nueva Zelanda este rango es 1 a 3%, mientras en Sudáfrica es de 3 a 6%. Existen algunos países que definen sólo el centro de este rango, como son el Reino Unido con 2% y Noruega e Islandia con 2.5%, sin precisar un rango.

Uno podría pensar que lo importante es que a la meta de inflación corresponda una distribución de probabilidad para la inflación. En términos simples el objetivo debería ser un valor esperado y una varianza para la inflación.<sup>4</sup> En la siguiente sección demostraremos que este es precisamente el caso. Pero en la práctica los bancos centrales definen un rango. Es más fácil plantear la meta en términos de rango que decir cuál es su varianza. Por otra parte, definir la distribución requiere de mucho más información y certidumbre, que en la práctica no existen. Como debería quedar claro en esta sección para que haya una equivalencia no sólo hay que definir el rango sino también la parte del tiempo que se espera estar dentro de él o, dicho de otra forma, la probabilidad de estar en el rango, que definiremos por  $x$ . En la práctica, este valor de  $x$  no se define, aunque al fijar un horizonte de política se está dando información sobre la variabilidad tolerada para la inflación.

Un vez que se conoce un rango meta, la primera pregunta es qué significa este rango. Los bancos centrales son reticentes a precisar más este rango. Sin embargo, es útil pensar que lo que el banco central desea es estar un  $x\%$  de las veces en este rango. Por ejemplo se podría pensar que el banco central desea estar el 75% o más de la mitad del tiempo en este rango. Basta que se precise el rango y el porcentaje del tiempo que se desea estar en él para que sea equivalente a establecer el centro del rango y la varianza.

En la figura 1 se presenta esta equivalencia. Dados los valores  $\bar{\pi}$  y  $\underline{\pi}$  y el valor de  $x$ , la distribución tiene que ser tal que el área bajo la curva entre  $\bar{\pi}$  y  $\underline{\pi}$  sea igual a  $x$ . Eso define la varianza de la distribución. Alternativamente, si el banco central fija  $\pi^*$  y la varianza, para cualquier  $x$  habrá sólo un par de  $\bar{\pi}$  y  $\underline{\pi}$  que definirán el rango. En consecuencia, al definir el banco central un rango meta y con qué estrictez lo desea cumplir es similar a plantear un valor esperado y una varianza para la inflación. Por lo tanto, hemos establecido que un banco central cuyo objetivo que la inflación esté en un rango entre  $\underline{\pi}$  y  $\bar{\pi}$  el  $x\%$  del tiempo, es lo mismo que un banco central que

---

<sup>4</sup>En general se supondrá que la inflación tiene una distribución simétrica, y, más concretamente, una distribución normal, con lo cual es fácil pensar que queda plenamente definida por su valor esperado y su varianza.

plantee como objetivo una inflación que en promedio sea  $\pi^*$  y con varianza  $\sigma_\pi^2$ .<sup>5</sup>

Ahora bien, tal como ha mostrado Svensson (1997), es posible operacionalizar la meta de inflación planteando el objetivo en términos de una proyección de inflación en un horizonte determinado. Por lo general este período fluctúa entre cuatro y ocho trimestres, es decir, uno a dos años. Una primera razón para esto es que la política monetaria afecta con rezagos a la inflación. Existe una segunda razón para definir un horizonte de política largo y es que ajustar la inflación con rapidez a su meta lleva a costos en términos de actividad y desempleo en los que no se desea incurrir, aunque la inflación sea perfectamente controlable. Es decir, el desempleo está considerado en los modelos de metas de inflación. De hecho, en la sección siguiente se supone, para simplificar, que el banco central determina la inflación sin rezagos, e igualmente el ajuste es gradual.

En la figura 2 se presentan dos formas, que demostraremos equivalentes y no independientes una de la otra, de presentar la meta de inflación. En el tiempo cero se da una distribución para la inflación efectiva, o alternativamente se presenta como la convergencia al centro con un nivel de tolerancia menor. Lo que hace ambas formas dependientes es que el proceso de la inflación es el que determina tanto la distribución de probabilidades en el presente como la distribución de probabilidades de la proyección.

Lo que a continuación se muestra es otra equivalencia relevante: entre la varianza de la inflación objetivo y el horizonte de política. Supongamos que la inflación sigue el proceso autorregresivo de primer orden dado por:

$$\pi_t - \pi^* = \rho(\pi_{t-1} - \pi^*) + \epsilon_t, \quad (1)$$

donde  $\epsilon_t$  es un shock i.i.d. con media cero y varianza  $\sigma_\epsilon^2$ , y  $\rho$  el coeficiente de autocorrelación que está entre cero y uno. El valor esperado de la inflación es  $\pi^*$  y su varianza, no condicional, es:<sup>6</sup>

$$\sigma_\pi^2 = \frac{\sigma_\epsilon^2}{1 - \rho^2}. \quad (2)$$

Para tomar sus decisiones de política monetaria, el banco central desea proyectar la inflación hacia adelante. El banco central observa  $\epsilon_t$ , pero de  $t + 1$  en adelante lo mejor que puede hacer es suponer que este shock es cero. La proyección de la inflación un período adelante será  $\rho\pi_t + (1 - \rho)\pi^*$ .<sup>7</sup> Ahora bien,  $T$  períodos más

---

<sup>5</sup>En rigor esto exige conocer toda la distribución, pero se omiten esos detalles técnicos de la discusión, y por simplicidad basta seguir pensando en una distribución normal.

<sup>6</sup>Basta tomar varianza a ambos lados de (1), donde la varianza incondicional de la inflación y la inflación pasada es la misma, e igual a  $\sigma_\pi^2$ .

<sup>7</sup>Esta es simplemente una reordenación del hecho de que  $E_t\pi_{t+1} - \pi^* = \rho(\pi_t - \pi^*)$  y dado que  $E_t\epsilon_{t+j} = 0$  para todo  $j=1,2,\dots$

adelante la proyección es:

$$E_t \pi_{t+T} = \rho^T \pi_t + (1 - \rho^T) \pi^*. \quad (3)$$

Mientras mayor es el horizonte (mayor  $T$ ),  $\rho^T$  se aproxima a cero y la proyección se aproxima a  $\pi^*$ . Consideraremos entonces que el banco central anuncia que quiere que la inflación esté cerca de  $\pi^*$  en un período  $T$ . Puesto que sólo en el infinito la proyección es exactamente  $\pi^*$ , se supone que se permite un margen de tolerancia, expresado como varianza de la proyección, igual a  $s$ . En consecuencia, la varianza del valor proyectado que se obtiene de (3) es:

$$\rho^{2T} = \frac{s}{\sigma_\pi^2}, \quad (4)$$

es decir:

$$T = \frac{\log s - \log \sigma_\pi^2}{2 \log \rho}. \quad (5)$$

En esta última expresión debe notarse que, dado que  $s < \sigma_\pi^2$  y  $\rho < 1$ , ambos, numerador y denominador son negativos, con lo cual  $T$  está bien definido, pues es positivo. Se observa que mientras mayor es la varianza de la inflación meta,  $\sigma_\pi^2$ , o lo que es lo mismo, mayor es el rango para un  $x$  dado, mayor será el horizonte de política en el cual se espera que la inflación proyectada converja en torno a  $\pi^*$ . Asimismo mientras mayor es  $\rho$ , mayor es el horizonte de política, porque la mayor persistencia de la inflación hace más lenta su devolución al centro del objetivo inflacionario.

En resumen, se ha establecido que es equivalente definir un objetivo inflacionario en términos de su valor promedio y varianza, que definir un rango en el cual se espera que esté la inflación durante un porcentaje dado del tiempo. Esto, a su vez, tiene una relación directa con el horizonte de proyección en el cual se espera que la inflación converja hacia su valor esperado. Por lo tanto, si uno conoce la distribución de la inflación y esta sigue un proceso AR(1) como el descrito en (1), hemos establecido que definir la meta de cualquiera de las siguientes tres maneras es equivalente:

1. La meta de inflación tiene un valor esperado de  $\pi^*$  y una varianza de  $\sigma_\pi^2$ .
2. La meta de inflación está dada por el rango  $\underline{\pi}$  a  $\bar{\pi}$ , en el cual se espera estar un  $x\%$  del tiempo.
3. Se espera que la inflación proyectada se sitúe en torno a  $\pi^*$  con una varianza de  $s$  en un horizonte de  $T$  períodos más adelante.

Definiendo completamente los parámetros de una de las tres formas señaladas, es posible determinar los parámetros de las otras formas de definir la meta. Por lo tanto, si uno conociera con exactitud el comportamiento de la economía no sería posible separar la decisión del objetivo de inflación del horizonte de políticas. Sin



embargo, en la realidad no se conoce esto con precisión, lo que explica la falta de precisión numérica en todos los parámetros de la función objetivo. Más aún, se puede argumentar que el precisarlos puede conducir a incoherencia precisamente por la incertidumbre que existe respecto de la verdadera estructura de la economía. Por ejemplo se puede definir la meta como en 2 o 3, pero el valor de  $T$  puede ser incoherente con la meta especificada en 2, y esto es simplemente el resultado de no conocer bien la estructura de la economía.<sup>8</sup>

Como sustituto a definir con exactitud todos los parámetros de la meta de inflación, los bancos centrales se han movido a aumentar la transparencia y a dar explicaciones públicas de sus desviaciones de la meta a través de sus reportes de inflación, también llamados informes de política monetaria. El Presidente del Banco de Inglaterra escribe una carta formal al Ministro de Hacienda para dar cuenta de por qué ocurren las desviaciones. Todas estas formas reemplazan una conducta más mecánica y explícita respecto de la meta de inflación, en un mundo donde hay mucha más incertidumbre que la supuesta en los modelos, con una rendición de cuentas pública y transparente. Existen riesgos y contingencias que no son posibles de prever con los modelos de proyección de los bancos centrales. Tampoco se pueden anticipar todas las respuestas de política ante escenarios más complejos que simples desviaciones de la inflación, en particular aquellos asociados a la estabilidad financiera. Lo anterior sugiere la necesidad de balancear una buena definición de la regla, con la cual se pueda evaluar al banco central, con una adecuada flexibilidad en una realidad con mucha incertidumbre.<sup>9</sup>

### 3 ¿Es la inflación lo único que importa?

Mientras la sección anterior consideraba que el banco central toma el proceso de la inflación como un dato, en esta sección se va un paso más adelante y se le agrega estructura a la economía para entender de dónde viene la inflación y como se relaciona esta con la brecha del producto. Esta brecha la podemos asociar también al desempleo. De lo que se trata esta sección es de derivar la expresión (1) de parámetros fundamentales de la economía, que en este caso estarán dados por las preferencias entre desempleo e inflación y la curva de Phillips. Lo que se mostrará aquí es que el proceso inflacionario es endógeno. El valor de  $\rho$  es determinado por la autoridad, la que ajusta gradualmente la inflación para reducir sus costos en términos de producto. Se ignora la existencia de shocks de demanda.

---

<sup>8</sup>Alguien podría plantear que estimar (1) es fácil y de ahí se puede definir la meta con precisión, pero también se debería conocer la relación entre la inflación y la política monetaria. Además, definir la meta sobre la base de la estimación de ecuaciones de forma reducida está muy expuesta a la crítica de Lucas.

<sup>9</sup>A este respecto, baste recordar las dificultades de los bancos centrales en predecir la evolución del PIB.

Para proceder se usará el modelo de De Gregorio (1995) el cual permite derivar a partir de una función de pérdida social de inflación y brecha de producto más una curva de Phillips que incluye indexación la evolución óptima de la inflación. Para ello supondremos que existe una inflación óptima  $\pi^*$ , pero el banco central implementa ajustes graduales de la inflación para reducir los costos en términos de pérdida de bienestar.

La función de pérdida social está dada por:<sup>10</sup>

$$L = a(y - \bar{y})^2 + (\pi - \pi^*)^2, \quad (6)$$

donde  $y$  es el PIB e  $\bar{y}$  su nivel de pleno empleo, o más bien corresponde al nivel de producto consistente con la tasa de desempleo que no acelera la inflación. Se debe notar que aquí no hay problemas de inconsistencia intertemporal que recomienden, por ejemplo, que la función de pérdida sea distinta de la pérdida socialmente óptima (Rogoff, 1985).<sup>11</sup>

La inflación está determinada por la siguiente curva de Phillips:

$$\pi_t = \alpha\pi_{t-1} + (1 - \alpha)E_{t-1}\pi_t + \delta(y - \bar{y}) + \nu. \quad (7)$$

El término  $\nu$  corresponde a un shock inflacionario i.i.d con media cero y varianza  $\sigma_\nu^2$ . La curva de Phillips contiene persistencia dada por el término  $\alpha\pi_{t-1}$ , la cual puede interpretarse como el resultado de la indexación de precios y salarios. Un caso sencillo es el de las tarifas públicas que se reajustan en función de la inflación pasada. También podría representar el resultado de decisiones de precios y salarios traslapadas de acuerdo con la extensión de Taylor (1980) propuesta por Fuhrer y Moore (1995).<sup>12</sup> El parámetro  $\alpha$ , que toma valores entre cero y uno, representa el grado de indexación. La pendiente de la curva de Phillips es  $\delta$  y para simplificar la notación se define su inverso como  $\theta$ , es decir  $\theta \equiv 1/\delta$ .

Despejando la brecha del producto de la curva de Phillips, y reemplazándola en la función objetivo, tenemos que la condición de primer orden de la optimización

---

<sup>10</sup>Esta función de preferencias se puede derivar formalmente a partir de la utilidad del consumidor representativo, ver Woodford (2003), cap. 6. Sin embargo, se debe advertir que en el caso que haya indexación la función de utilidad será algo distinta, pero los principales resultados cualitativos en este trabajo no deberían cambiar.

<sup>11</sup>En rigor se debería minimizar el valor presente de las pérdidas y no valor en cada período. La solución de dicho problema es significativamente más compleja, de modo que aquí estamos analizando el caso particular donde el descuento del futuro es total. En la medida que aquí estamos mostrando que la autoridad se ajusta gradualmente a su objetivo de inflación, el hecho de considerar el futuro debería reforzar el punto de este ejercicio.

<sup>12</sup>Para más detalles, ver Walsh (2003) capítulo 5.3. La existencia de indexación es lo complica la solución del problema en caso que se asumiera un función de pérdida intertemporal. En el caso en que  $a = 0$  la solución estática y la intertemporal son la misma.

del banco central está dada por (el subíndice  $t$  se elimina, y para el rezago de un período se usa el subíndice -1):

$$\pi - \pi^* = \frac{1}{1 + a\theta^2} [\alpha a\theta^2(\pi_{-1} - \pi^*) + (1 - \alpha)a\theta^2(E_{t-1}\pi - \pi^*) + a\theta^2\nu]. \quad (8)$$

Tomando expectativas a la expresión anterior para despejar la las expectativas racionales de la inflación y reemplazando esta expresión en las misma condición de primer orden se llega a la siguiente inflación óptima:

$$\pi - \pi^* = \frac{1}{1 + \phi}(\pi_{-1} - \pi^*) + \frac{\nu}{1 + \phi\alpha}, \quad (9)$$

donde:

$$\phi = \frac{1}{a\theta^2\alpha}. \quad (10)$$

De aquí se puede reconocer que la inflación óptima tiene la misma forma que la supuesta en (1), donde el coeficiente de autocorrelación y el error dependen de los parámetros fundamentales del modelo y del shock inflacionario. Esto es:

$$\rho = \frac{1}{1 + \phi} \quad y \quad \epsilon = \frac{\nu}{1 + \phi\alpha}. \quad (11)$$

Se debe notar que la inflación esperada es igual al valor central de la meta,  $\pi^*$ , y la varianza es:

$$\begin{aligned} \sigma_\pi^2 &= \frac{1 + \phi^2 + 2\phi}{(1 + \phi\alpha)^2(\phi^2 + 2\phi)}\sigma_\nu^2 \\ &= \frac{1}{(1 + \frac{1}{a\theta^2})^2(\phi^2 + 2\phi)}\sigma_\nu^2 + \frac{1}{(1 + \frac{1}{a\theta^2})^2}\sigma_\nu^2. \end{aligned} \quad (12)$$

En la sección anterior se mostró que aumentar la varianza de la inflación objetivo es similar a extender el horizonte de política o aumentar el rango meta, todo esto sin cambiar el valor esperado de la inflación meta. Tampoco se consideran los efectos sobre la credibilidad de la definición de la meta, lo que implícitamente asume que el público conoce bien la función de pérdidas del banco central y la estructura de la conomía dada por la curva de Phillips.

Usando ahora el análisis de esta sección, se pueden verificar los siguientes resultados:

- ¿Qué pasa cuando  $a = 0$ , es decir cuando el banco central no se preocupa para nada del desempleo? En este caso el valor de  $\rho$  sería cero y la inflación se ajustaría en valor esperado a  $\pi^*$  en cada período. Por lo tanto, el horizonte de política colapsa a cero, es decir, se intenta cumplir la proyección de inflación en cada período. La inflación sería en este caso igual a  $\pi^*$ , pues la

política monetaria anularía plenamente el efecto de un shock inflacionario. A medida que  $a$  aumenta, el horizonte de política se hace más largo o, de manera equivalente, mayor es la varianza de la meta de inflación.

- Mientras mayor es la volatilidad de los shocks inflacionarios mayor es la varianza de la inflación objetivo, lo que a su vez genera un horizonte de política más largo.
- Algo similar ocurre cuando aumenta la indexación, medida por  $\alpha$ , pues esto también produce un ajuste más lento y mayor variabilidad de la meta de inflación, es decir, aumenta el rango meta.
- Cuando la pendiente de la curva de Phillips disminuye, es decir  $\delta$  cae, o  $\theta$  sube, la curva de Phillips se hace más plana. En este caso la brecha de producto tiene un menor impacto en la inflación. Por lo tanto el banco central aceptará una varianza de la inflación mayor, o un horizonte de política más largo, ya que el banco central no desea variar demasiado la brecha del producto para acercarse a la inflación óptima.

¿Por qué ocurre todo esto? Porque a pesar de que el banco central define su objetivo respecto de una meta de inflación, sus decisiones consideran el costo en términos de desempleo que causa la consecución de la meta. En otras palabras, tener una meta de inflación no significa que no se consideren los costos del desempleo.

Nótese que en este ejercicio la política monetaria opera sin rezagos, e igualmente la inflación meta no se persigue cumplir en el corto plazo. Es decir, la autoridad podría tratar de alcanzar siempre la meta, en cuyo caso  $\pi = \pi^* + \epsilon$  y la inflación esperada será  $\pi^*$ . Sin embargo la autoridad no implementará esta política. La razón es que dada la existencia de indexación y precios que siguen mecánicamente el pasado, se tendrá que la inflación, en valor esperado, se desviará de  $\alpha\pi_{t-1} + (1 - \alpha)E_{t-1}\pi_t = \alpha\pi_{t-1} + (1 - \alpha)\pi^*$ , causando fluctuaciones del producto, las que en la medida que  $a > 0$  resultan en pérdidas de bienestar. Aunque las expectativas son racionales, la curva de Phillips tiene persistencia que conduce a desviaciones del pleno empleo.

La ventaja de especificar el objetivo de estabilidad macroeconómica en términos de una meta de inflación evita los inconvenientes de definir dos objetivos que pudieran ser incoherentes. Por ejemplo, definir una cota a la variación del producto en conjunto con una meta de inflación explícita podría hacer que ambos objetivos fueran incompatibles con la estructura de la economía. Existen asimismo complicaciones adicionales al especificar la meta en términos del nivel de actividad, puesto que con dificultad se conoce el producto de pleno empleo, el que podría conducir a la tradicional aceleración inflacionaria en la medida en que se persiguiera un desempleo muy bajo, o similarmente a un desaceleración inflacionaria en caso de que se subestimara el producto de pleno empleo.

Sin embargo, el motivo fundamental para elegir metas de inflación es que de otro modo la inflación estaría indeterminada. La política monetaria tiene que ver con los precios y la inflación. El definir una meta de inflación permite anclarla.

## 4 Conclusiones y extensiones

En términos generales, como se muestra con más detalle en este trabajo, se puede decir que fijar la meta de inflación sobre la base de un rango en el cual se desea estar la mayor parte del tiempo es similar a fijar un objetivo para la inflación proyectada en un horizonte de política dado, o indicar un valor esperado y una varianza para la inflación objetivo. En todo caso, la definición no es del todo precisa pues no se conoce con certeza toda la estructura de la economía como para definir los parámetros de la regla. Asimismo, es necesario dejar márgenes de flexibilidad para enfrentar situaciones imposibles de anticipar. Esto es tal vez lo que se puede asociar al manejo de riesgos de Alan Greenspan.

Por otra parte, definir el objetivo de la autoridad monetaria en términos de una meta de inflación no significa que le sea irrelevante el ciclo económico, en particular el desempleo. Eso se refleja en el hecho de que la meta no se intenta conseguir siempre y en cualquier circunstancia, y queda bien reflejado en que la meta se plantea en el contexto de un horizonte de política que por lo general es de uno a dos años.

Este trabajo ha usado un modelo analítico mínimo para aclarar los puntos, pero ha ignorando algunos aspectos relevantes de la práctica de la política monetaria, aunque no deberían cambiar las conclusiones de este trabajo. La economía está sujeta a muchos más shocks que los inflacionarios. La credibilidad del banco central no se ha considerado, pero las mismas decisiones del banco central y la formulación de su objetivo revelan información acerca de su capacidad de contener la inflación así como su compromiso con la meta. Incorporar estos aspectos agrega mucho más complejidad, pero por lo general apuntarán en la dirección de cumplir con rigor la meta, ya que el aumento de la credibilidad hace los ajustes menos costosos. En términos del modelo de la sección 3 se puede pensar que la credibilidad reduce la inercia y los grados de indexación permitiendo a la inflación retornar más rápido a su rango objetivo cuando ocurren desviaciones.

La necesidad de gradualismo se ha justificado por la persistencia de la inflación. No obstante, es posible pensar que excesivo activismo, en el sentido de tener un horizonte de política muy corto, puede llevar a una volatilidad de tasas de interés y precios de activos que podría provocar una indeseada inestabilidad en el sistema financiero. En un modelo dinámico estocástico más general se podría pensar que la política monetaria óptima pudiera tener un horizonte de política variable dependiendo de la naturaleza y magnitud de los shocks. En la práctica, sin embargo, esto se puede resolver con cláusulas de escape que permiten desviaciones de la meta en

situaciones excepcionales. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando la estabilidad financiera se encuentra amenazada. En dicho caso puede resultar óptimo extender el horizonte de política para poder acomodar mejor potenciales riesgos financieros.

El análisis se presentó en el contexto de una economía cerrada. La extensión a una economía abierta, y las interacciones con el tipo de cambio, no deberían cambiar las principales conclusiones de la discusión presentada aquí, pero ciertamente agregan nuevas fuentes de fluctuaciones causadas por shocks del escenario internacional.<sup>13</sup> En todo caso, la incorporación de elementos de economía abierta podrían dar una razón adicional para tener un horizonte de mediano plazo. En caso de tener un horizonte muy corto, o un rango muy estrecho, el principal mecanismo de transmisión de la política monetaria a la inflación sería el tipo de cambio y no los efectos vía demanda agregada. Esto podría a su vez generar desviaciones del tipo de cambio que pudieran afectar el equilibrio externo de la economía, aspecto muy relevante para economía emergentes sujetas a fuertes fluctuaciones del financiamiento externo.

Aquí no se ha distinguido entre inflación subyacente, la que se calcula para un subconjunto de bienes del IPC, e inflación efectiva del IPC. En general las metas de inflación se refieren a la inflación efectiva y no subyacente, a pesar de que esta última tiende a ser más estable. Si bien la teoría tiende a preferir la inflación subyacente, existen razones, no del todo racionalizadas analíticamente, que explicarían por qué los bancos centrales prefieren la inflación efectiva del IPC (“headline”). En primer lugar hay un problema de credibilidad y comprensión por parte del público de las diversas alternativas de inflación subyacente, no así de la inflación efectiva. En segundo lugar, aislar del objetivo inflacionario productos volátiles, como los combustibles y productos relacionados, podría reforzar los efectos de segunda vuelta de un shock a estos precios. En otras palabras, si el banco central desea minimizar los efectos de segunda vuelta, debe estar dispuesto a responder con política monetaria a los shocks de costos, aunque la respuesta no sea inmediata. En consecuencia, fijar la meta en términos de inflación efectiva provee un ancla a todos los precios.

Los bancos centrales no controlan directamente la inflación sino que lo hace a través de la tasa de interés, la que a su vez afecta la demanda agregada y el producto. Para ello bastaría especificar una demanda agregada, la cual sería afectada por la tasa de interés de modo de cumplir con la trayectoria esperada de la inflación. Sin embargo, los principales resultados no se alteran debido a que son los shocks inflacionarios los que generan el tradeoff entre inflación y desempleo.

Por último, se podría argumentar que una política de metas de inflación flexible es inconsistente con un banco central cuyo mandato es “sólo” la estabilidad de precios y la estabilidad financiera. En efecto, dado que este mandato no incluye

---

<sup>13</sup>Considerar formalmente una economía abierta llevaría a la necesidad de explicitar la demanda agregada y los determinantes del tipo de cambio. Esto a su vez requiere de mucho más álgebra para mostrar los resultados. En todo caso, el sentido de ellos es similar a los de economía cerrada.

explícitamente como objetivo la estabilidad del producto, una política de metas de inflación flexible, que tal como ha sido mostrado en este trabajo, asume una función objetivo del banco central que pondera la volatilidad del producto, podría ser contradictoria con éste. Esta afirmación adolece, sin embargo, de dos deficiencias. En primer lugar, una política monetaria que persiga cumplir con la meta de inflación en cada período, ignorando sus efectos sobre el producto, puede atentar contra la estabilidad financiera. Habría una elevada volatilidad de tasas de interés y del producto. A su vez, esto podría aumentar la vulnerabilidad financiera por la vía, por ejemplo, de inducir cambios bruscos en la capacidad de financiamiento de las empresas y los hogares. En segundo lugar, los bancos centrales tienen también objetivos generales relacionados al bienestar de la población. En el caso del Banco Central de Chile, en el artículo sexto del título II indica que “el Consejo, al adoptar sus acuerdos, deberá tener presente la orientación general de la política económica del Gobierno”. Esta orientación general tiene como característica central el mejorar el bienestar de la población, lo que lleva necesariamente a tomar en cuenta los costos de la inflación y de las fluctuaciones del producto y el empleo cuando se hace política monetaria.<sup>14</sup> En resumen, aunque tener metas de inflación pudiera parecer que eso es lo único en que se fija la política monetaria, este trabajo muestra que eso no es así. Las fluctuaciones del producto y el desempleo están implícitamente incorporadas al permitir que la inflación se ajuste gradualmente a su objetivo.

En consecuencia una política de metas de inflación flexibles si considera el pleno empleo entre sus objetivos. Sin embargo, sigue siendo preferible organizar la política monetaria en torno a una meta de inflación flexible. Esto permite organizar el proceso de toma de decisiones de política monetaria, así como la comunicación al público del compromiso y el cumplimiento del objetivo inflacionario. Todo esto a su vez refuerza la credibilidad de la política monetaria, elemento central para minimizar los costos de lograr estabilidad macroeconómica.

## Referencias

- De Gregorio, J. (1995), “Policy Accommodation and Gradual Stabilizations”, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 27, No. 3, pp. 727-741.
- Fuhrer, J. y G. Moore (1995), “Inflation Persistence”, *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 127-160.
- Rogoff, K. (1985), “The Optimal Commitment to and Intermediate Monetary Target”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, No. 4, pp. 1169-1189.
- Svensson, L. (1997), “Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring

---

<sup>14</sup>Esto se puede demostrar formalmente. Ver Walsh (2003) capítulo 11 y especialmente el capítulo 6 de Woodford (2003).

Inflation Targets”, *European Economic Review*, Vol. 41, pp. 1111-1146.

Taylor J. (1980), “Aggregate Dynamics and Staggered Contracts”, *Journal of Political Economy*, Vol. 88, No. 1, pp. 1-23.

Walsh, C. (2003), *Monetary Policy and Theory*, Cambridge: MIT Press, segunda edición.

Woodford, M. (2003), *Interest and Prices*, Princeton: Princeton University Press.



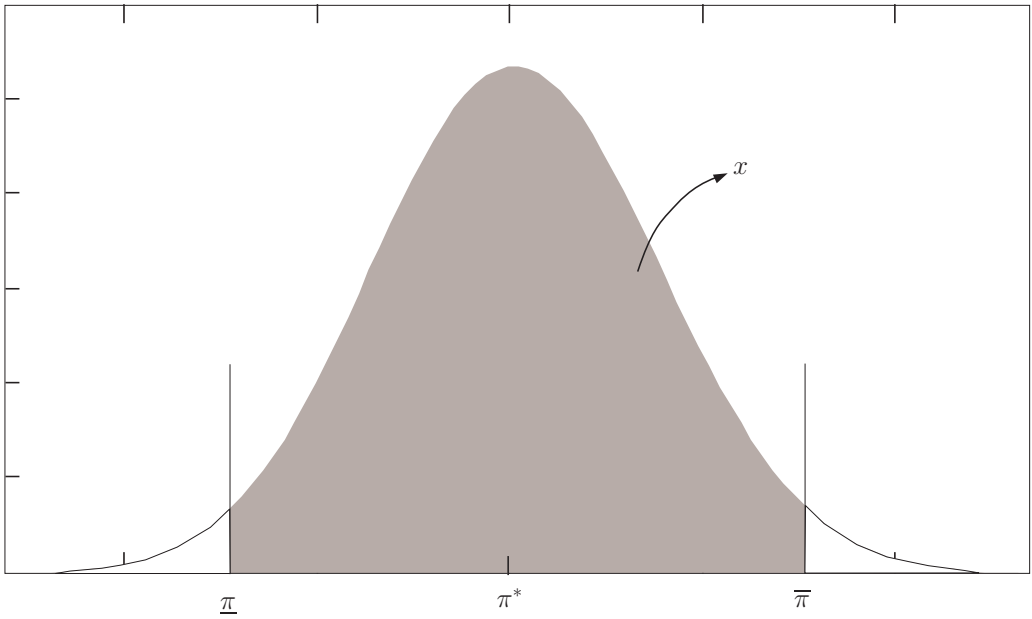


Figura 1: Distribución de la Inflación

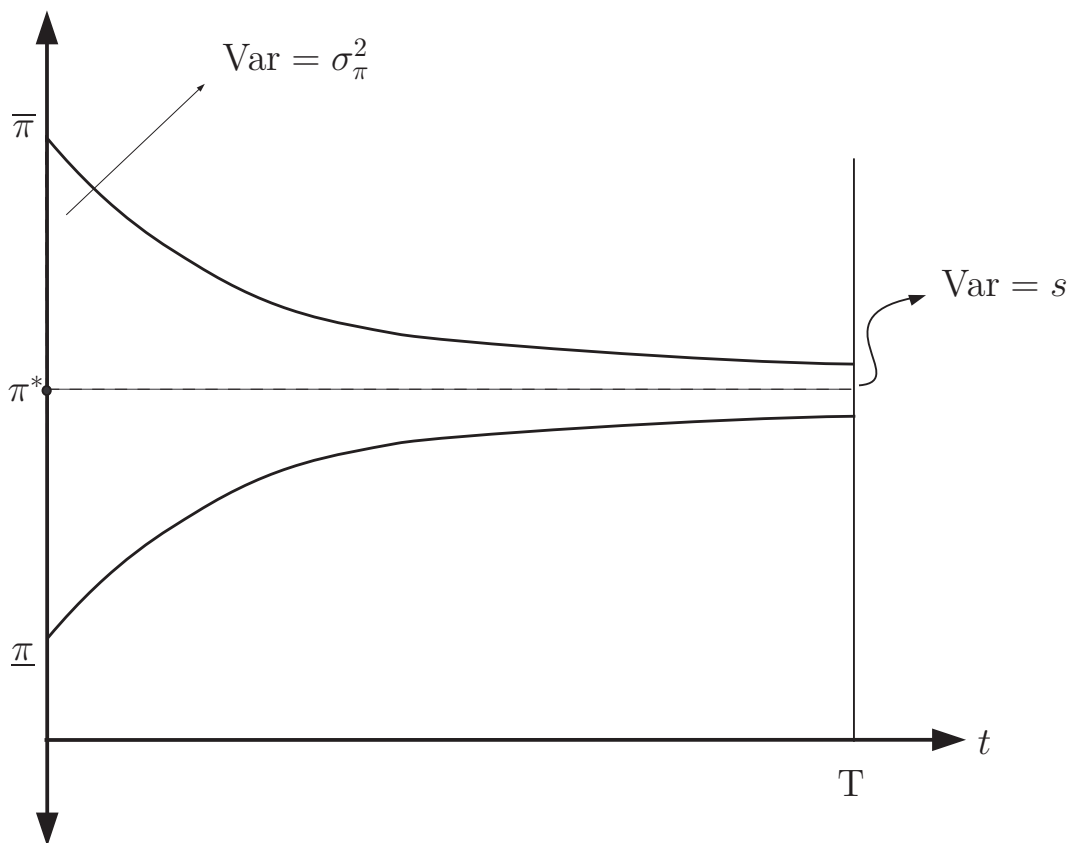


Figura 2: Meta de Inflación y Horizonte de Política

**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](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](mailto:bcch@bcentral.cl).

Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from: [www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper](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](mailto:bcch@bcentral.cl).

DTBC-363 Mayo 2006  
**Skill Premium in Chile: Studying the Skill Bias Technical Change Hypothesis in The South**  
Francisco A. Gallego

DTBC-362 Mayo 2006  
**Setting the Operational Framework for Producing Inflation Forecasts**  
Jorge Canales-Kriljenko, Turgut Kisinbay, Rodolfo Maino y Eric Parrado

DTBC-361 Mayo 2006  
**Estimaciones de *NAIRU* para Chile**  
Jorge Restrepo

DTBC-360 Abril 2006  
**Central Bank Independence and Monetary Policymaking Institutions: Past, Present, and Future**  
Alex Cukierman

DTBC-359 Febrero 2006  
**The Consumption-Real Exchange Rate Anomaly: non-Traded Goods, Incomplete Markets and Distribution Services**  
Jorge Selaive y Vicente Tuesta

DTBC-358 Febrero 2006  
**Autonomía de Bancos Centrales: la Experiencia Chilena**  
Luis Felipe Céspedes y Rodrigo Valdés

- DTBC-357  
**Global Inflation**  
Matteo Ciccarelli y Benoît Mojon  
Diciembre 2005
- DTBC-356  
**Bank Ownership and Performance Does Politics Matter?**  
Alejandro Micco, Ugo Panizza y Monica Yañez  
Diciembre 2005
- DTBC-355  
**The New Keynesian Phillips Curve in an Emerging Market Economy: The Case of Chile**  
Luis F. Céspedes, Marcelo Ochoa y Claudio Soto  
Diciembre 2005
- DTBC-354  
**Supply Shocks in The Transition Towards an Inflation Targeting Reform: An Empirical Evidence for Guatemala**  
Juan Carlos Castañeda y Carlos Eduardo Castillo  
Diciembre 2005
- DTBC-353  
**Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated DSGE Model for a Small Open Economy**  
Juan Pablo Medina y Claudio Soto  
Diciembre 2005
- DTBC-352  
**Monetary Policy, Exchange Rate and Inflation Inertia in Chile: A Structural Approach**  
Rodrigo Caputo y Felipe Liendo  
Diciembre 2005
- DTBC-351  
**Fundamental Economic Shocks and the Macroeconomy**  
Charles L. Evans y David A. Marshall  
Diciembre 2005
- DTBC-350  
**Inflation Premium and Oil Price Volatility**  
Paul Castillo, Carlos Montoro y Vicente Tuesta  
Diciembre 2005
- DTBC-349  
**House Prices and Monetary Policy in Colombia**  
Martha López  
Diciembre 2005