

## NOTAS DE INVESTIGACIÓN

Esta sección tiene por objetivo divulgar artículos breves escritos por economistas del Banco Central de Chile sobre temas relevantes para la conducción de las políticas económicas en general y monetarias en particular. Las notas de investigación, de manera frecuente, aunque no exclusiva, responden a solicitudes de las autoridades del Banco.

### METAS DE NIVEL DE PRECIOS Y METAS DE INFLACIÓN: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

*Sofía Bauducco B.\**  
*Rodrigo Caputo G.\**

#### I. INTRODUCCIÓN

Las autoridades monetarias de países tanto desarrollados como en desarrollo tienen, como uno de sus principales objetivos, lograr la estabilidad de precios. Para alcanzar este objetivo este logro, muchos bancos centrales han adoptado formalmente un esquema de metas de inflación (MI).<sup>1</sup> Bajo MI, el banco central trata de estabilizar la inflación en torno a un valor objetivo. Como nota Ambler (2009), hasta el inicio de la actual recesión mundial, las fluctuaciones de la inflación y del producto han sido menores en países con MI.

Además de ser el esquema monetario adoptado por muchos bancos centrales en la práctica, en teoría el esquema de MI puede implementar la asignación eficiente en una economía cerrada, como lo discuten Clarida et al. (1999). En este contexto, la política óptima requiere un ajuste gradual de la tasa de interés de forma de llevar la inflación a su nivel meta (óptimo). Esta prescripción de política también se aplica a una economía pequeña y abierta (Galí y Monacelli, 2005).

Bajo MI, el *nivel* de precios puede alejarse, de forma arbitraria, de cualquier tendencia predeterminada, a pesar de que la tasa de variación de los mismos converge a un objetivo meta. Un régimen de política alternativo, que también asegura la estabilidad en el largo plazo de la inflación, es el de metas de nivel de precios (MNP). Bajo este esquema, el banco central

actúa de modo de llevar el nivel de precios a su trayectoria de crecimiento objetivo. De este modo, un *shock* transitorio al nivel de precios que cause, por ejemplo, un aumento temporal de la inflación, debe ser seguido por una disminución futura de la misma. En años recientes se han discutido las ventajas de MNP por sobre MI. La sabiduría convencional de que un régimen de MNP estabiliza el nivel de precios en el largo plazo, pero induce más volatilidad de la inflación y producto en el corto plazo, ha sido cuestionada. Por un lado, varias contribuciones teóricas han mostrado las ventajas de MNP por sobre MI en distintas circunstancias.<sup>2</sup> Por otra parte, el Banco de Canadá ha planteado el estudio en profundidad de MNP como uno de los principales temas de investigación en su agenda en los años recientes.

El objetivo de este documento es doble. Primero, discutimos los argumentos a favor y en contra de la adopción de MNP. Para esto, revisamos las contribuciones teóricas recientes, evaluando los beneficios y costos de este esquema. Luego, ilustramos las principales diferencias entre MNP y MI en una versión modificada del modelo nekeynesiano de Vestin (2006). En el ejercicio que realizamos, mostramos cómo el canal de expectativas es clave para determinar que MNP bajo discreción pueda tener un mejor desempeño que MI bajo discreción.

\* Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile.  
E-mails: sbauducco@bcentral.cl; rcaputo@bcentral.cl

<sup>1</sup> En la actualidad 26 países han adoptado este régimen de política (Lim, 2009).

<sup>2</sup> Ver Svensson (1999) y Vestin (2006).

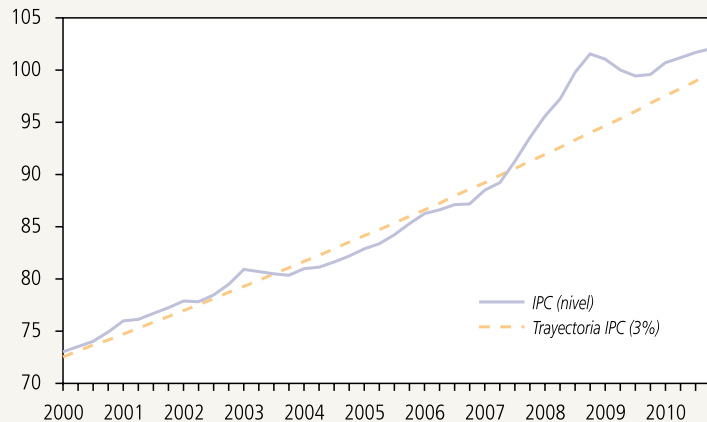
Concluimos que, contrario a la sabiduría convencional, MNP puede ser en algunas circunstancias una alternativa más conveniente que MI. Su principal ventaja radica en el hecho de que MNP puede actuar como un mecanismo de compromiso cuando el banco central es incapaz de comprometerse a acciones futuras. Sin embargo, cuando el compromiso es posible, MI puede, en general, implementar la asignación eficiente.

Ahora bien, aun en circunstancias en que MNP tiene un mejor desempeño que MI, existen algunas limitaciones a considerar. Primero, la ventaja de MNP proviene de la posibilidad que tiene de afectar las expectativas del sector privado. Por lo tanto, en modelos en que los productores determinan precios sobre la base de valores pasados de variables como la inflación, una meta del nivel de precios es menos efectiva. En el límite, si todos los productores son *backward-looking*, MNP es inefectivo. Otro problema relacionado con MNP tiene que ver con su implementación. Comunicar un objetivo en términos de un nivel de precios agregado es una tarea difícil, y puede requerirse un tiempo considerable antes de que los agentes formen sus expectativas de manera correcta acerca de la evolución de la inflación y la brecha de producto, a partir del anuncio de la autoridad respecto de la trayectoria de precios objetivo. Por último, MNP surge como una alternativa interesante cuando la autoridad monetaria es incapaz de comprometer su accionar futuro. Sin embargo, el propio esquema de MNP no es inmune a consideraciones de inconsistencia temporal.

Este documento está organizado de la siguiente forma. En la sección II presentamos los principales argumentos tras la reciente discusión acerca de las ventajas (y costos) de MNP. En la sección III mostramos un modelo simple de expectativas racionales con precios pegajosos que se utiliza para analizar el desempeño relativo de MNP y MI frente a *shocks* de costos. En la sección IV, presentamos ejemplos numéricos que buscan ilustrar los principales mecanismos presentes en este modelo. En la sección V se discuten, de forma más general, las principales ventajas y costos de MNP respecto de MI. La sección VI concluye.

GRÁFICO 1

## Índice de Precios al Consumidor: Chile



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

## II. MI VERSUS MNP: ALEJÁNDOSE DE LA SABIDURÍA CONVENCIONAL

Como se mencionó, la estabilidad de precios —normalmente entendida como una inflación baja y estable— es el principal objetivo explícito de muchos bancos centrales en el mundo. Bajo MI, el banco central trata de estabilizar la inflación en torno a un valor objetivo. Esta política implica que el *nivel* de precios puede alejarse, de forma arbitraria, de cualquier tendencia predeterminada, a pesar de lo cual la inflación convergería eventualmente a su nivel objetivo. En este caso, un *shock* transitorio de oferta puede desplazar el nivel de precios de forma permanente. Como resultado, a medida que el horizonte de proyección se incrementa, la varianza del error de pronóstico del nivel de precios aumenta. En otras palabras, bajo MI el nivel de precios no está anclado a ningún valor específico.

Una política alternativa, MNP, estabiliza el nivel de precios en torno a una tendencia determinística. En este caso, el banco central actúa con el fin de llevar el nivel de precios hacia la trayectoria de precios predeterminada. De este modo, un *shock* transitorio al nivel de precios que cause, por ejemplo, un aumento temporal de la inflación por sobre su promedio, debe ser seguido por una corrección futura que lleve la inflación por debajo del promedio, y viceversa. Eventualmente, bajo ambos regímenes, la inflación puede ser estabilizada

en el largo plazo, pero solo bajo MNP se asegura que el nivel de precios se estabilice en torno a una trayectoria predeterminada. Una ilustración de este fenómeno se presenta en el gráfico 1, que muestra la evolución del IPC en un país con MI, Chile. Como queda claro, el nivel de precios no está anclado a una trayectoria determinada, a pesar de que la inflación converge al 3%.

Como notan Gaspar et al. (2007), la sabiduría convencional en los círculos de banqueros centrales es que la estabilidad del nivel de precios no es un objetivo apropiado para delegar en un banco central independiente.<sup>3</sup> El uso de la política monetaria para modificar la inflación, de forma de estabilizar el nivel de precios, conlleva un aumento de la volatilidad de corto plazo de la inflación. Adicionalmente, si los precios son pegajosos, modificar la inflación requiere mover el nivel de producto de forma más agresiva. Por lo tanto, MNP induciría mayor volatilidad de corto plazo tanto en la inflación como en la brecha de producto. De esta forma, la visión tradicional es que MNP genera un conflicto entre los beneficios de largo plazo de tener un nivel de precios más predecible y los costos de corto plazo de una mayor volatilidad de la inflación y del producto.

En años recientes, sin embargo, esta sabiduría convencional ha sido puesta en duda. Primero, Svensson (1999) y Vestin (2006) han demostrado que en algunas circunstancias MNP puede ser una mejor alternativa que MI. En primer lugar, cuando un banco central es incapaz de comprometerse con políticas futuras, implementar MNP aun bajo discreción (es decir, reoptimizando en cada período) se acerca a la asignación óptima.

En segundo lugar, en el ámbito de la política monetaria, el Banco de Canadá ha generado una importante agenda de investigación<sup>4</sup> que evalúa las ventajas y costos de implementar MNP.

En resumen, la visión tradicional ve el esquema de MNP como generador de un conflicto entre los beneficios de largo plazo asociados a un nivel de precios más predecible, y los costos de corto plazo asociados a una mayor variabilidad de la inflación. Las contribuciones recientes a esta literatura han mostrado que, bajo ciertas condiciones, MNP puede reducir este conflicto.

### III. EL MODELO

Presentamos un modelo basado en Vestin (2006), que corresponde a una versión de un modelo neokeynesiano estándar.

La oferta de la economía puede ser descrita por la curva de Phillips, que relaciona la inflación corriente con la brecha de producto corriente y con las expectativas de inflación futura:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t + u_t, \quad (1)$$

donde todas las variables están expresadas como desvíos de la variable (en logaritmos) respecto del valor de estado estacionario (en logaritmos);  $\pi_t$  corresponde a la inflación en  $t$ ,  $x_t$  es la brecha de producto y  $u_t$  es un *shock* de oferta que sigue el siguiente proceso:

$$u_t = u_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Cabe hacer notar que el *shock*  $u_t$  genera un conflicto de estabilización para la autoridad monetaria. Este produce un desvío de la inflación respecto de la meta, que tiene que ser compensado con movimientos (en sentido opuesto) de la brecha de producto. De esta forma, este *shock* impide la estabilización conjunta de la inflación y la brecha de producto. La interpretación tradicional de este *shock* en los modelos neokeynesianos refleja diferencias entre el nivel de producto eficiente y el de precios flexibles. En un entorno menos académico, sin embargo, se denomina *shock* de oferta a cambios exógenos en algunos precios (alimentos, combustibles), que afectan a la inflación agregada. En este documento nos apegamos a la primera interpretación.

Como se explica en Galí (2008), la curva de Phillips describe las decisiones de precios adoptadas por productores en un mercado de competencia monopolística, que ajustan sus precios con una probabilidad exógena  $1 - \theta$ . En tanto,  $\kappa$  es un parámetro que depende, entre otras cosas, del grado de rigidez de precios,  $\theta$ .

<sup>3</sup> Véase Fischer (1994), Fillion y Tetlow (1994), Lebow et al. (1992) y Haldane y Salmon (1995).

<sup>4</sup> Véase Kryvsov et al. (2008), Cateau et al. (2009) y Covas y Zhang (2008).

En la curva de Phillips, si los precios son totalmente rígidos, ( $\theta = 1$ ), entonces  $\kappa = 0$ . En este caso, un cambio en los costos marginales no tiene un impacto en la inflación, dado que los agentes nunca pueden reoptimizar precios. Por el contrario, si los precios son totalmente flexibles ( $\theta = 0$ ) entonces  $\kappa$  tiende a infinito. En este caso, la curva de Phillips es vertical.

Las condiciones de optimalidad de las familias implican que las asignaciones de consumo a través del tiempo dependen de la tasa de interés real ex ante:

$$x_t = E_t x_{t+1} - \gamma(i_t - E_t \pi_{t+1}) \quad (2)$$

donde  $i_t$  es la tasa nominal de interés. Nótese que esta ecuación relaciona la tasa de interés nominal, que es el instrumento que el banco central utiliza para estabilizar la economía, con la brecha de producto corriente, dadas las expectativas sobre inflación y la brecha de producto futura. Simplificamos el análisis suponiendo que el banco central puede manipular directamente la brecha de producto y, de esta manera, podemos omitir la ecuación (2).

La función de pérdida de la sociedad, período a período, tiene la forma:

$$L_t = \frac{1}{2}(\pi_t^2 + \lambda x_t^2). \quad (3)$$

Esta ecuación puede ser derivada de una aproximación de segundo orden de la función de utilidad de las familias. Vale notar que el *shock* de oferta introduce un conflicto en el problema de quien toma las decisiones de política. Si  $u_t$  no apareciera en la curva de Phillips, el banco central podría estabilizar la inflación estabilizando a su vez la brecha de producto en cada momento del tiempo. Sin embargo, si  $u_t \neq 0$  esto ya no es posible, y el banco central deberá elegir secuencias  $\{\pi_t, x_t\}$  que minimicen la función de pérdida intertemporal de la sociedad.

## 1. El Banco Central y el Problema de Delegación

Asumiremos que existe un planificador benevolente que le indica al banco central cuál función de pérdida deberá minimizar cuando diseñe la política monetaria. Estamos suponiendo, entonces, que la

sociedad delega el problema de cómo manejar la política monetaria a un banco central independiente, bajo la condición de que dicha política minimice una determinada función de pérdida.

Siguiendo a Vestin (2006), consideramos tres escenarios en los cuales el banco central fija su política. En primer lugar, describiremos el problema al cual se enfrenta el banco central cuando puede comprometerse en forma creíble a cumplir con la política anunciada. En este caso, la función de pérdida que debe minimizar corresponde a la función de pérdida de la sociedad. Esta es la solución del primer mejor, y constituye el caso base con el cual compararemos los resultados subsiguientes.

En el segundo escenario que consideramos, el banco central no puede comprometerse a cumplir políticas futuras, por lo que busca minimizar desvíos de la brecha de producto y la inflación de sus valores de estado estacionario. Este escenario corresponde a MI bajo discreción. Finalmente, consideramos el caso en el cual, como antes, el banco central no puede comprometerse a cumplir políticas futuras, pero busca minimizar desvíos de la brecha de producto y del nivel de precios de sus niveles de estado estacionario. En este caso, el banco central está siguiendo una MNP bajo discreción.

### *El equilibrio primer mejor: meta de inflación bajo compromiso*

Bajo compromiso, el banco central tiene que elegir una secuencia  $\{\pi_{t+j}, x_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}$  tal que la función de pérdida intertemporal de la sociedad es minimizada. Más precisamente, el problema del banco central es:

$$\min_{\{x_{t+j}, \pi_{t+j}\}_{j=0}^{\infty}} E_t \sum_{j=0}^{\infty} \frac{\beta^j}{2} (\pi_{t+j}^2 + \lambda x_{t+j}^2)$$

sujeto a la curva de Phillips (1). El lagrangiano del problema es:

$$\mathcal{L} = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \frac{\beta^j}{2} \left[ (\pi_{t+j}^2 + \lambda x_{t+j}^2) + \phi_{t+j} (\pi_{t+j} - \kappa x_{t+j} - \beta \pi_{t+j+1} - u_{t+j}) \right]$$

Se puede demostrar que la solución de este problema tiene la forma:

$$x_t = -cp_{t-1} - du_t \quad (4)$$

$$p_t = ap_{t-1} + bu_t \quad (5)$$

donde  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  dependen de los parámetros del modelo, y  $p_t$  es el nivel de precios en el período  $t$ . En este caso

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} a(\lambda) = 1$$

Los resultados previos implican que la respuesta de los precios a un *shock* está determinada por  $\lambda$ , que es el peso asignado a la brecha de producto en la función de pérdida. A medida que  $\lambda$  tiende a cero, la sociedad se preocupa menos de la brecha de producto y, en consecuencia, los precios se ajustan totalmente para cancelar el efecto de los *shocks* sobre la inflación. En este caso, el banco central sigue plenamente una MI. Por el contrario, cuando  $\lambda$  tiende a infinito, la sociedad no se preocupa por la inflación. Esto se traduce en que los precios son altamente persistentes.

### Meta de inflación bajo discreción

Cuando el banco central no puede comprometerse a cumplir con políticas futuras, se focaliza en minimizar solamente la función de pérdida del período corriente. Esto contrasta con el caso previo, en el cual, al existir un compromiso por parte del banco central, este minimizaba la sumatoria de los valores futuros descontados de la función de pérdida. Dado que estamos considerando un régimen de MI, la función de pérdida que el gobierno delega al banco central tiene que tener la misma forma funcional que la verdadera función de pérdida social. Sin embargo, ahora el peso en la brecha de producto  $\lambda$  puede ser modificado, de manera que la solución bajo discreción se acerque al óptimo. Por esta razón, denominamos  $\tilde{\lambda}$  al peso de la brecha de producto en la función de pérdida delegada.

El problema del banco central se puede formular como

$$V(u_t) = E_t \left[ \min_{x_t} \frac{1}{2} (\pi_t^2 + \lambda x_t^2) + \beta V(u_{t+1}) \right]$$

sujeto a

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t + u_t.$$

En este caso la solución es

$$x_t = -\hat{d}u_t \quad (6)$$

$$p_t = p_{t-1} + \hat{b}u_t \quad (7)$$

En el caso de discreción y MI, el nivel de precios ya no es estacionario sino que muestra una raíz unitaria.

### Meta de nivel de precios bajo discreción

Nuevamente consideramos la situación en la cual el banco central no puede comprometerse a cumplir políticas futuras. Sin embargo, ahora suponemos que la función de pérdida que el gobierno delega en el banco central implica minimizar desvíos de la brecha de producto y del nivel de precios de sus valores de estado estacionario. Como quedará claro más adelante, aun cuando la función de pérdida social relevante es la ecuación (3), puede ser conveniente delegar en el banco central una función de pérdida con un objetivo artificial, de manera de lograr una política más cercana a la solución con compromiso.

El problema que resuelve el banco central es:

$$V(p_{t-1}, u_t) = E_t \left[ \min_{x_t} \frac{1}{2} (p_t^2 + \tilde{\lambda} x_t^2) + \beta V(p_t, u_{t+1}) \right]$$

sujeto a

$$p_t - p_{t-1} = \beta E_t (p_{t+1} - p_t) + \kappa x_t + u_t.$$

Se puede demostrar que la solución en este caso tiene la forma

$$x_t = -\tilde{c}p_{t-1} - \tilde{d}u_t \quad (8)$$

$$p_t = \tilde{a}p_{t-1} + \tilde{b}u_t \quad (9)$$

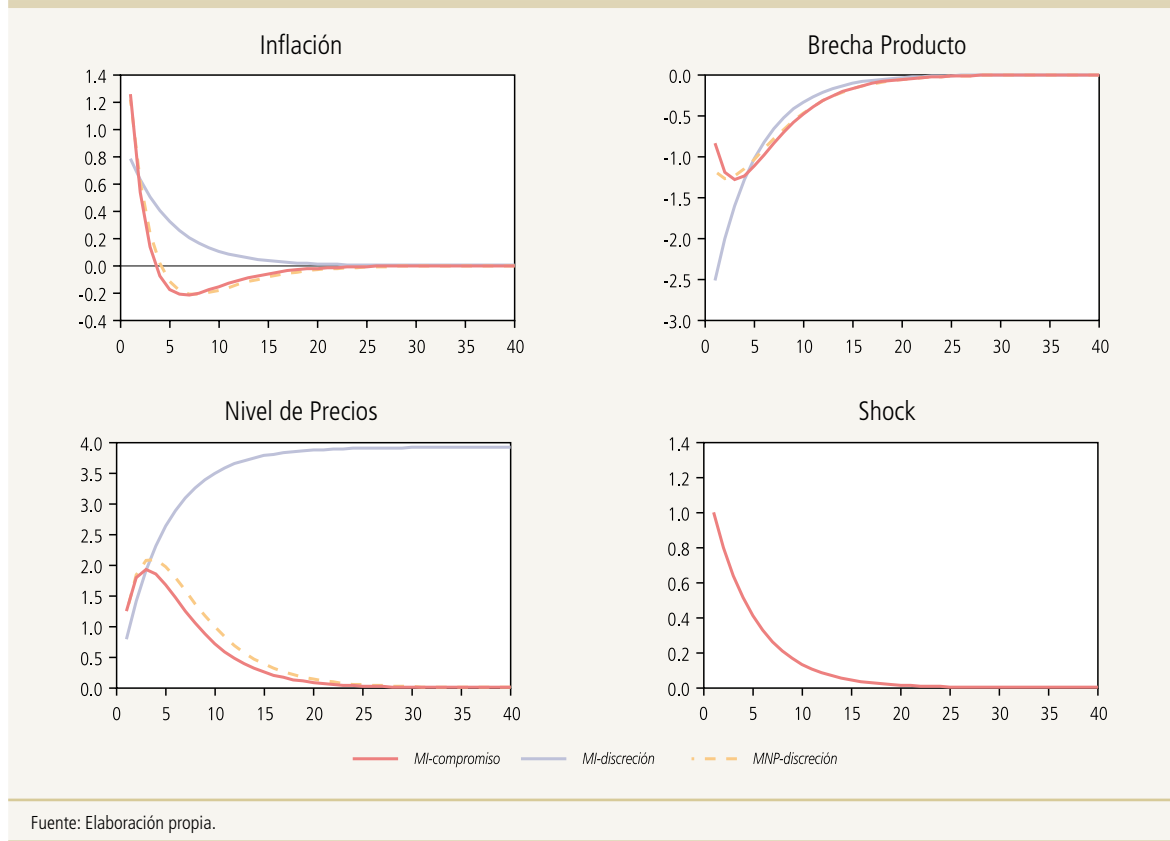
donde

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} \tilde{a}(\tilde{\lambda}) = 0$$

$$\lim_{\lambda \rightarrow \infty} \tilde{a}(\tilde{\lambda}) = 1.$$

GRÁFICO 2

**Funciones de impulso-respuesta a un *shock* de oferta,  $\rho = 0.8$**



Fuente: Elaboración propia.

Aquí nuevamente el nivel de precios sigue un proceso estacionario, excepto en el caso en el cual el peso asignado a la brecha de producto en la función de pérdida tiende a infinito. A partir de este resultado, es evidente que la política con discreción y MNP arroja una trayectoria para el nivel de precios más cercana a la solución óptima que MI.

**IV. EJEMPLO NUMÉRICO**

Proponemos algunos ejemplos numéricos en los cuales computamos la respuesta del banco central a un *shock* de oferta dado, en los tres escenarios de interés.

Consideramos una parametrización base en la cual fijamos  $\beta = 0.99$ ,  $\rho = 0.8$  y  $\kappa = 1/3$ . Se supone que  $\lambda$  es igual a 0.5.<sup>5</sup> En el caso de MI con discreción, se puede demostrar que  $\hat{\lambda} = (1 - \beta\rho) \lambda$ . Finalmente,

cundo consideramos el caso de MNP con discreción, elegimos  $\tilde{\lambda}$  tal que<sup>6</sup>

$$\operatorname{argmin}_{\tilde{\lambda}} L = E_t \sum_{j=0}^{\infty} \frac{\beta^j}{2} (\pi_{t+j}^2(\tilde{\lambda}) + \lambda x_{t+j}^2(\tilde{\lambda}))$$

Resolvemos el modelo<sup>7, 8</sup> y simulamos la trayectoria de las variables relevantes en la economía para un

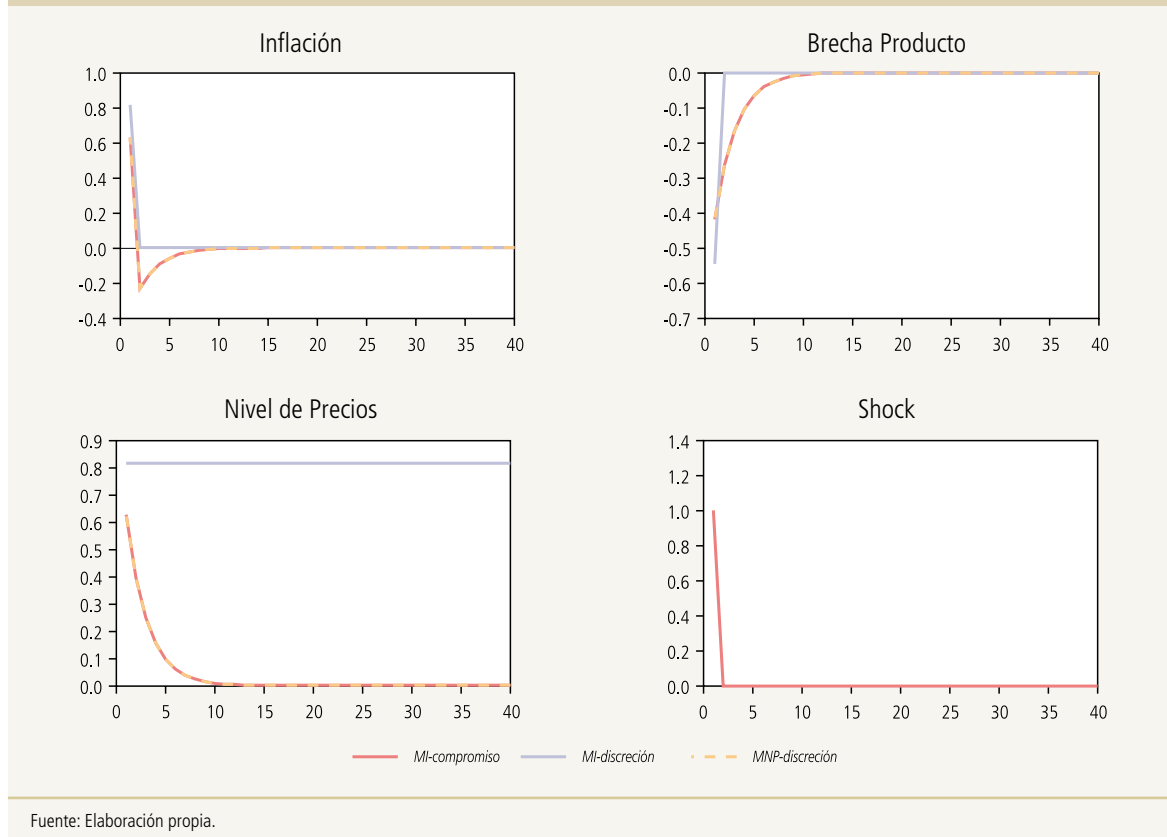
<sup>5</sup> La función de pérdida social puede derivarse a partir de los microfundamentos, al igual que el coeficiente  $\lambda$ . Este último depende de parámetros profundos que hacemos explícitos, así como de coeficientes que no explicitamos (como el grado de frecuencia de ajuste de precios, la elasticidad de demanda del bien homogéneo, etc). Suponemos, por simplicidad, que el coeficiente  $\lambda$  es 0.5.

<sup>6</sup> Utilizamos el hecho de que, cuando  $\beta \rightarrow 1$ , se puede encontrar  $\tilde{\lambda}$  minimizando la función de pérdida  $L = \operatorname{var}(\pi_t) + \lambda \operatorname{var}(x_t^2)$ .

<sup>7</sup> La representación analítica de la solución se encuentra en Vestin (2006).

<sup>8</sup> El Apéndice contiene el valor de los parámetros de las funciones de política para cada caso analizado en esta sección.

GRÁFICO 3

Funciones de impulso-respuesta a un *shock* de oferta,  $\rho = 0$ 

*shock* de oferta. El gráfico 2 muestra las funciones de impulso-respuesta de la inflación, brecha de producto y nivel de precios bajo los tres regímenes de política. Resulta claro del gráfico que la solución de MNP se acerca a la solución bajo compromiso. Bajo MI y discreción, sin embargo, las variables muestran una trayectoria muy distinta a la de los dos casos anteriores.

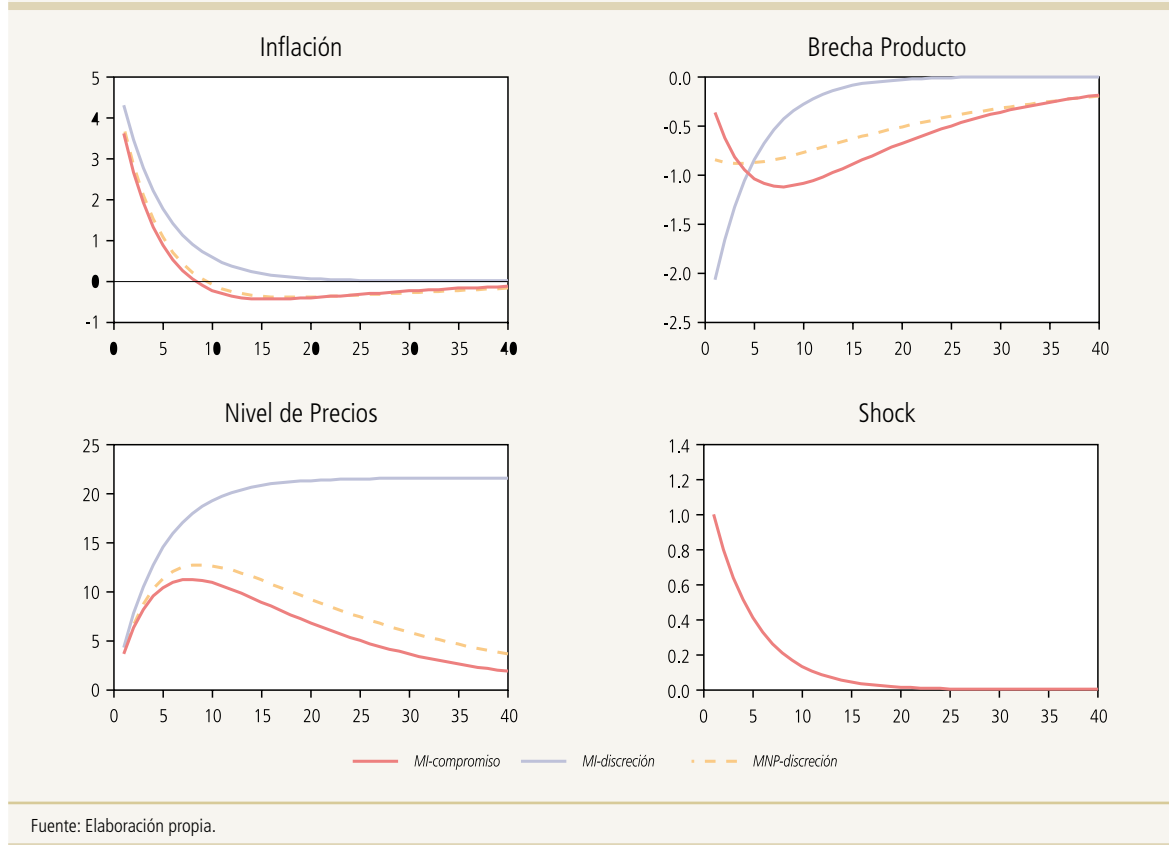
Las diferencias en las respuestas de las variables bajo MNP y MI, cuando el banco central no tiene compromiso, se deben al canal de expectativas que opera en cada caso. Cuando el banco central sigue un régimen de MI, solo se preocupa de estabilizar la inflación y la brecha de producto del período corriente. Esto implica que, ante un *shock* de oferta, deberá tolerar una brecha de producto negativa, de manera de amortiguar el efecto del *shock* sobre la inflación. A medida que el *shock* va desapareciendo

en el tiempo, también lo hacen las respuestas de la brecha de producto y de la inflación. En este caso, el banco central no puede explotar el canal de expectativas ya que no posee compromiso.<sup>9</sup> El nivel de precios nunca retorna a su nivel original, ya que la autoridad monetaria solo se preocupa del crecimiento del nivel de precios, no del nivel de precios en sí mismo.

Por definición, en un régimen de MNP, los agentes en la economía esperan que los desvíos del nivel de precios de hoy sean revertidos en el futuro. Por

<sup>9</sup> En este caso, el Banco Central podría prometer tolerar una deflación en el futuro. Esto podría atenuar, vía inflación esperada, el impacto corriente del shock sobre la inflación y la brecha de producto corrientes. Sin embargo, un Banco Central que optimiza período a período tiene incentivos a incumplir sus promesas y así evitar la deflación. Si esto es internalizado por los agentes económicos, el equilibrio bajo compromiso no es sostenible.

GRÁFICO 25

Funciones de impulso-respuesta a un *shock* de oferta,  $\rho = 0.8$ ,  $\kappa = 0.05$ 

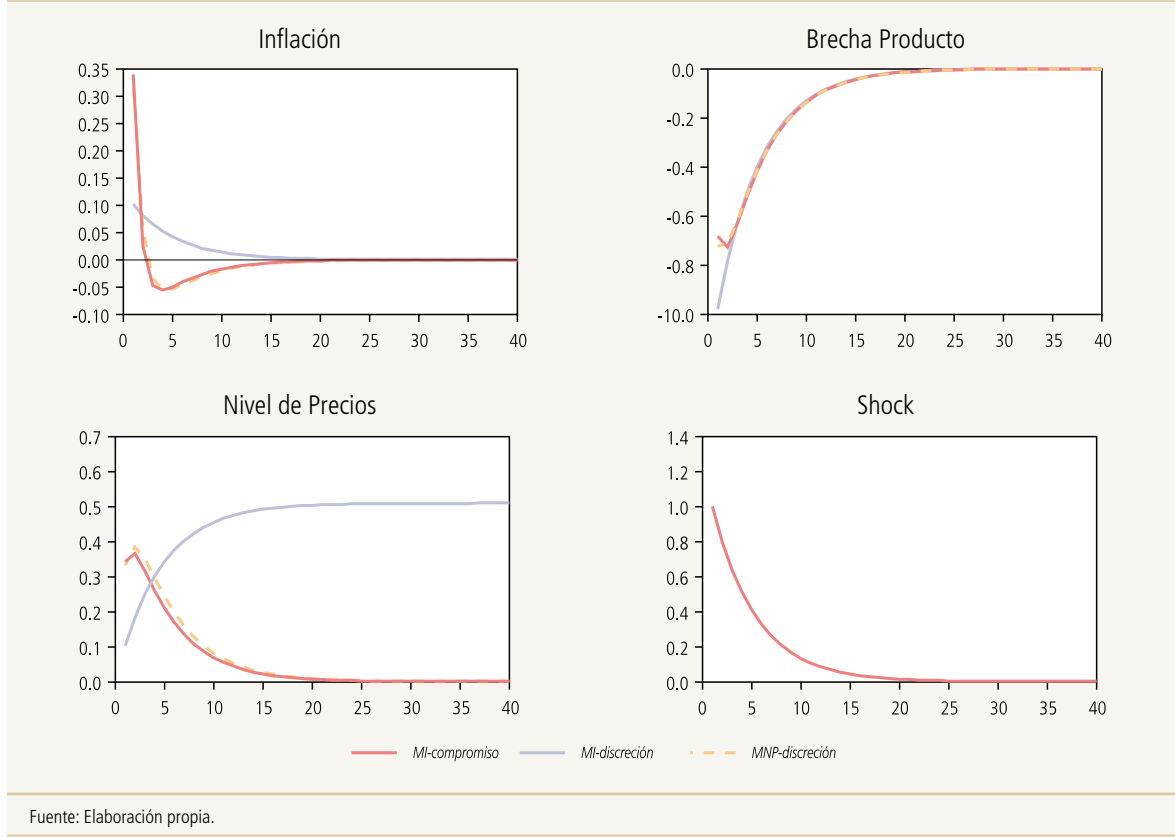
Lo tanto, los productores saben que un *shock* de oferta hoy, que implica inflación en este período, se traducirá en deflación en períodos futuros, cuando el banco central corrija los incrementos iniciales del nivel de precios con subsecuentes disminuciones. Dado que los precios son pegajosos, los productores que pueden fijar precios hoy los aumentarán menos que en el caso de MI debido a que anticiparán una deflación futura. El explotar este canal de expectativas, que también está presente en el escenario bajo compromiso, le permite al banco central, cuando está en presencia de un *shock* de oferta, estabilizar la economía por medio de un manejo más eficiente del *trade-off* entre inflación y brecha de producto.

El gráfico 3 muestra la evolución de las variables de la economía en el caso en el cual el *shock* de oferta es i.i.d. ( $\rho = 0$ ). Aun cuando los resultados principales

son iguales al caso previo, hay algunos aspectos que merecen ser remarcados. En primer lugar, en el caso especial en el cual  $\rho=0$ , la solución de MNP replica exactamente la solución bajo compromiso, por lo que no hay costos de bienestar asociados a la falta de compromiso. En segundo lugar, bajo MI y discreción, la respuesta de la autoridad monetaria al *shock* dura solo un período. Esto se debe a que, en este caso, el banco central responde solo a desvíos corrientes de la inflación. Por lo tanto, la respuesta óptima en este caso es dejar que los precios se ajusten durante el período en el cual sucede el *shock* y nunca revertir el incremento del nivel de precios. Por el contrario, en los casos de compromiso y MNP, la respuesta del banco central prevalece por largo tiempo después del *shock*. La razón detrás de este resultado es que la autoridad monetaria tiene que revertir gradualmente el incremento en el nivel de



GRÁFICO 6

Funciones de impulso-respuesta a un *shock* de oferta,  $\rho = 0.8$ ,  $\kappa = 1$ 

precios generando deflaciones. Nuevamente, dado que las deflaciones son creíbles bajo MNP y bajo MI con compromiso, la inflación efectiva es menor.

## 1. Análisis de Sensibilidad

En esta sección realizamos algunos ejercicios de robustez para ver si los resultados antes descritos cambian cuando variamos algunos de los parámetros del modelo simple presentado en las secciones previas.

El gráfico 4 muestra las funciones de impulso-respuesta cuando consideramos  $\kappa=0.05$ , que corresponde al caso en el cual los precios son más pegajosos. La solución de MNP domina a la solución de MI bajo discreción, e implica una respuesta menos abrupta de la brecha de producto al *shock*. Una vez más, la diferencia en la respuesta

de las variables entre los casos de MNP y MI bajo discreción se puede explicar por el canal de expectativas que el banco central puede explotar en el caso de MNP. Dado que los precios son muy pegajosos y que, además, bajo MNP los agentes esperan niveles futuros de inflación más bajos (o incluso deflación) luego de un *shock* de oferta positivo, la brecha de producto no responde tan fuertemente al *shock*.

Por último, el gráfico 5 corresponde al caso en el cual los precios son muy flexibles, por lo que  $\kappa=1$ . Podemos observar en este caso que, para los tres escenarios considerados, los precios responden muy débilmente al *shock*, y en el caso de compromiso y de MNP, el nivel de precios vuelve a su nivel inicial tan pronto como el *shock* se extingue. En este escenario, es aún cierto que la solución de MNP domina la solución de MI cuando hay discreción.

## 2. Meta de Inflación, MNP y Límite Cero de la Tasa de Interés

Luego de la crisis financiera de 2008-2009, ha habido un debate muy activo sobre cómo actuar frente a situaciones en las cuales la tasa nominal de interés alcanza su límite inferior de cero y, en consecuencia, la economía se encuentra en una trampa de liquidez. En este sentido, el régimen de MNP ha recibido la atención de la profesión por dos razones. En primer lugar, una economía con un régimen de MNP alcanzará el límite inferior de cero con menor frecuencia que una economía con un régimen de MI bajo discreción. Además, una vez en la trampa de la liquidez, las economías que tienen un régimen de MNP pueden salir de la trampa más fácilmente que economías bajo MI.

La razón detrás de estos resultados es, otra vez, el canal de expectativas inserto en un régimen de MNP. Por este mecanismo, durante una deflación los agentes esperan inflación futura, de manera de que el nivel de precios retorne a su nivel objetivo. En consecuencia, incluso con una tasa de interés fija, la futura inflación esperada causa que la tasa de interés real disminuya, lo cual, a su vez, estimula el producto. Por lo tanto, durante una crisis como la que se vio recientemente, la disminución de la tasa de interés nominal necesaria para estimular la economía es menor en un régimen de meta de nivel de precios que en uno de MI y, de llegar a una situación de trampa de liquidez, el régimen de MNP genera expectativas de inflación futura sin necesidad de recurrir a medidas de política no convencionales. De esta manera, como se ha afirmado en varios estudios,<sup>10</sup> el banco central es más eficaz en cuanto a moldear las expectativas del sector privado sobre la inflación futura cuando define su objetivo en términos del nivel de precios y no de la inflación.

## V. DESVENTAJAS DE LA META DEL NIVEL DE PRECIOS

De acuerdo con la discusión de las secciones previas, una MNP logra mejores resultados que una MI bajo discreción. Por otro lado, evidencia reciente (revisada en la sección II) muestra que, para un número importante de modelos, MNP tiene

un desempeño mejor bajo discreción que MI. Esta evidencia parece sugerir, al menos desde un punto de vista teórico, que un esquema de MNP es superior ante escenarios de *shocks* de oferta en contextos en los que la autoridad monetaria es incapaz de comprometerse con políticas futuras.

Existen, sin embargo, algunas desventajas asociadas a MNP. Desde un punto de vista teórico, como se mencionó, la ventaja de MNP se explica por la posibilidad que tiene de afectar las expectativas del sector privado. Por lo tanto, en modelos donde los productores establecen precios sobre la base de valores pasados de las variables relevantes, como inflación, el esquema de MNP es menos efectivo. En el límite, si todos los productores reajustan precios en base a información pasada, el esquema de MNP es inefectivo.

Una dificultad adicional asociada a MNP tiene que ver con su implementación. Comunicar un objetivo en términos del nivel de precios agregado es una tarea difícil: puede tomar una cantidad importante de tiempo antes de que el sector privado forme correctamente sus expectativas acerca de la evolución de la inflación y de la brecha de producto, a partir de los anuncios de la autoridad monetaria acerca de la estabilización del nivel de precios en torno a una tendencia.

Por último, cabe notar que MNP surge como una medida válida cuando la autoridad monetaria enfrenta el problema de inconsistencia temporal (es decir, carece de compromiso). A pesar de esto, el esquema de MNP no es en sí mismo inmune a estos problemas. Por ejemplo, bajo MNP un *shock* de costos negativo que genere una deflación tiene que ser compensado en el futuro con inflación por sobre la tendencia de modo que el nivel de precios retorne a su nivel meta. Ahora bien, lo anterior implica que en el futuro el banco central tendrá que inducir niveles de inflación positivos (y niveles de producto sobre su potencial), aun cuando el *shock* inicial se haya disipado. Esto crea incentivos para que la autoridad monetaria reconsidere sus acciones en el

<sup>10</sup> Véase Coenen y Wieland (2004), Eggertsson y Woodford (2003), Gaspar et al. (2007), McCallum (2000), Nakov (2008), Svensson (2003) y Wolman (2005), entre otros.

futuro. De hecho, dado que la función de pérdida social está dada por la ecuación (3), si se permite que el banco central re-optimize tomando esta función de pérdida en cuenta, entonces la autoridad monetaria podría modificar sus decisiones de forma de estabilizar la inflación. Lo anterior puede darse mediante el cambio de la trayectoria objetivo del nivel de precios. Es en este sentido que el problema de inconsistencia temporal aún prevalece en el caso de MNP.

## VI. CONCLUSIONES

En los últimos años ha habido una activa discusión sobre las ventajas de MNP sobre MI. La creencia popular de que MNP no es capaz de estabilizar la volatilidad del producto y de la inflación en el corto plazo ha sido desafiada tanto por contribuciones teóricas como por investigación cuantitativa. Para las autoridades de política, este régimen es tanto una alternativa de política para el largo plazo como una opción temporaria para resolver problemas relacionados con el límite cero de la tasa de interés nominal.

Bajo algunas circunstancias, MNP puede ser una opción atractiva sobre MI. Su principal ventaja radica en el hecho de que MNP actúa como un mecanismo de compromiso cuando el banco central no puede comprometerse a acciones futuras. Cuando el compromiso es posible, sin embargo, MI en general puede implementar las asignaciones óptimas.

Existen, sin embargo, algunos inconvenientes que deben ser considerados. En primer lugar, la ventaja de MNP proviene de la posibilidad que brinda de afectar las expectativas de los agentes económicos. Por lo tanto, en modelos en los cuales los productores fijan precios de acuerdo con valores pasados de las variables relevantes tales como inflación, el régimen de MNP es menos efectivo. En el límite, si todos los productores utilizan solo información pasada para ajustar precios, MNP es inefectivo. En segundo lugar, otro problema que surge con MNP surge de su implementación. El comunicar un objetivo en términos del nivel de precios agregado es una tarea complicada, y puede requerir una cantidad considerable de tiempo antes de que el sector privado forme expectativas correctas sobre la evolución de la inflación y la

brecha de producto a partir del anuncio de que la política monetaria estabilizará precios alrededor de una tendencia determinada. Finalmente, MNP aparece como una alternativa interesante cuando hay ausencia de compromiso de parte de la autoridad monetaria a acciones futuras. Sin embargo, MNP en sí mismo no es inmune a consideraciones de inconsistencia temporal

## REFERENCIAS

- Ambler, S. (2009). "Price-level Targeting and Stabilization Policy: A Survey." *Journal of Economic Surveys* 23: 974–97.
- Cateau, G., O. Kryvtsov, M. Shukayev y A. Ueberfeldt (2009). "Adopting Price-Level Targeting under Imperfect Credibility in ToTEM." Working Paper N°09-17, Bank of Canada.
- Clarida, R., J. Galí y M. Gertler (1999). "The Science of Monetary Policy – A New Keynesian Perspective." *Journal of Economic Literature* 37(4): 1661–707.
- Coenen, G. y V. Wieland (2004). "Exchange-Rate Policy and the Zero Bound on Nominal Interest Rates." *American Economic Review* 94(2): 80–4.
- Covas, F. y Y. Zhang (2008) "Price-level versus Inflation Targeting with Financial Market Imperfections." Working Paper 08-26, Bank of Canada.
- Eggertsson, G.B. y M. Woodford (2003). "The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy." *Brookings Papers on Economic Activity* 34: 139–235.
- Fillion, J.F. y T. Tetlow (1994). "Zero Inflation or Price-level Targeting? Some Answers from Stochastic Simulations on a Small-Open-Economy Macro Model." *Economic Behavior and Policy Choice under Price Stability*, Bank of Canada: 129–166.
- Fischer, S. (1994). "Modern Central Banking." En *The Future of Central Banking*, editado por F. Capie y otros. Cambridge, MA, EE.UU.: Cambridge University Press.
- Galí, J. (2008). *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton, NJ, EE.UU.: Princeton University Press.
- Galí, J. y T. Monacelli (2005). "Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy." *Review of Economic Studies* 72: 707–34.
- Gaspar, V., F. Smets y D. Vestin (2007). "Is Time Ripe for Price Level Path Stability?" Working Paper N°818, Banco Central Europeo.

- Haldane, A. y C. Salmon (1995). "Three Issues on Inflation Targets." En *Targeting Inflation*, editado por A. Haldane, Bank of England.
- Kryvtsov, O., M. Shukayev y A. Ueberfeldt (2008). "Adopting Price-Level Targeting under Imperfect Credibility: An Update." Working Paper N°08-37, Bank of Canada.
- Lebow, D., J. Roberts y D. Stockton (1992). "Economic Performance under Price Stability." Working Paper N°125, Federal Reserve Board.
- Lim, G.C. (2009). "Inflation Targeting." *Australian Economic Review* 42: 110–8.
- McCallum, B.T. (2000). "Theoretical Analysis Regarding a Zero Lower Bound on Nominal Interest Rates." *Journal of Money, Credit and Banking* 32: 870–904.
- Nakov, A. (2008). "Optimal and Simple Monetary Policy Rules with Zero Floor on the Nominal Interest Rate." *International Journal of Central Banking* 4: 73–127.
- Svensson, L.E.O. (1999). "Price Level Targeting vs. Inflation Targeting: A Free Lunch?" *Journal of Money, Credit and Banking* 31: 277–95.
- Svensson, L.E.O. (2003). "Escaping from a Liquidity Trap and Deflation: The Foolproof Way and Others." *Journal of Economic Perspectives* 17: 145–66.
- Vestin, D. (2006). "Price-Level versus Inflation Targeting." *Journal of Monetary Economics* 53: 1361–76.
- Wolman, A.L. (2005). "Real Implications of the Zero Bound on Nominal Interest Rates." *Journal of Money, Credit and Banking* 37: 273–96.

## APÉNDICE

La siguiente tabla muestra los valores de la función de política (4)-(9) y de los pesos  $\hat{\lambda}$  y  $\tilde{\lambda}$  utilizados en los ejercicios numéricos descritos en el texto principal.

CUADRO A1					
Valores de la Función de Política					
		Base, $\rho = 0.8$	Base, $\rho = 0$	$\kappa = 0.005$	$\kappa = 1$
MI + Compromiso	a	0.63	0.63	0.94	0.27
	b	1.25	0.63	3.62	0.34
	c	0.42	0.42	0.09	0.54
	d	0.84	0.42	0.36	0.68
	$\lambda$	0.50	0.50	0.50	0.50
MI + Discreción	a	1.00	1.00	1.00	1.00
	b	0.78	0.82	4.31	0.10
	c	0.00	0.00	0.00	0.00
	d	2.51	0.55	2.07	0.98
	$\hat{\lambda}$	0.10	0.50	0.10	0.10
MNP + Compromiso	a	0.71	0.63	0.95	0.36
	b	1.22	0.63	3.77	0.33
	c	0.27	0.42	0.05	0.41
	d	1.18	0.42	0.85	0.72
	$\tilde{\lambda}$	1.50	0.67	9.00	0.70

Fuente: Elaboración propia.