

# SORPRESAS DE POLÍTICA MONETARIA Y LA CURVA DE RENDIMIENTO EN CHILE\*

Mauricio Larrain E.\*\*

## I. INTRODUCCIÓN

La relación entre la política monetaria y las tasas de interés de mercado es un tópico de gran interés para los banqueros centrales. La visión estándar del mecanismo de transmisión de la política monetaria asigna un rol clave a las tasas de interés de mercado.<sup>1</sup> De acuerdo con la teoría de las expectativas de la estructura de tasas de interés, las tasas de largo plazo reflejan las expectativas de los participantes del mercado acerca de los valores futuros de las tasas de corto plazo. Dado que la política monetaria afecta directamente la tasa de corto plazo, podrá afectar las tasas de largo plazo en cuanto altere la trayectoria esperada de las tasas de corto plazo. Las tasas de interés de largo plazo, a su vez, determinan los costos de financiamiento de los agentes privados, los que en última instancia influyen sobre la actividad económica real. Por lo tanto, tener estimaciones confiables de la reacción de las tasas largas a los cambios en la política monetaria es importante para la formulación de decisiones de política monetaria.

Esta discusión ha dado origen a una extensa literatura que busca estimar los efectos que provoca una innovación en la política monetaria sobre la curva de rendimiento de la economía. El trabajo pionero en esta área es Cook y Hahn (1989), que utiliza un estudio de eventos para explorar esta relación en EE.UU. Este artículo ha sido extendido a otros países por varios trabajos.<sup>2</sup>

El objetivo de este trabajo es utilizar el método de estudio de eventos para estimar el impacto de una innovación de política monetaria sobre la curva de rendimiento nominal y real en Chile durante el período 2002-2007. El aporte del trabajo es doble. En primer lugar, en contraste con la gran cantidad de estudios

que existe para países desarrollados, la evidencia para países en desarrollo es bastante limitada. Para el caso de Chile, esta línea de investigación ha permanecido sin explorar. Chile, como economía pequeña y abierta, representa un interesante caso de estudio. Comparado con otras economías emergentes, posee un alto grado de desarrollo financiero (Hernández y Parro, 2004). Durante la última década, la política monetaria chilena, basada en un esquema de metas de inflación, ha sido disciplinada, lo que se ha reflejado en una caída sistemática de los niveles de inflación. Más aún, la disciplina monetaria ha permitido al país evitar crisis financieras que podrían haber desestabilizado las relaciones entre la política monetaria y los mercados financieros, tal como ha ocurrido en otras economías de la región (por ejemplo, Brasil en 1999 y Argentina en 2002).

En segundo lugar, Chile tiene un importante mercado de renta fija reajutable, lo que permite estimar el impacto de una sorpresa monetaria no solo sobre la curva de rendimiento nominal sino también sobre la curva real. Hasta ahora, la literatura internacional se ha concentrado exclusivamente en tasas de interés nominales. De acuerdo con el canal de transmisión ya descrito, los costos de financiamiento privados son determinados por las tasas de interés reales. Así, el estudiar el impacto de innovaciones monetarias sobre tasas reales puede ayudar a evaluar mejor la efectividad de la política monetaria. Además, la relación entre

\* Agradezco los valiosos comentarios y sugerencias de Kevin Cowan, Igal Magendzo y Rodrigo Valdés. También agradezco a Riskamerica por proveer los datos de las curvas de rendimiento nominal y real. Por último, a los participantes de la Décima Reunión Anual de LACEA (París, Francia) y a los participantes de los seminarios del Banco Central de Chile y la Universidad de Chile. Como siempre, cualquier error es de responsabilidad exclusiva del autor.

\*\* Gerencia de Investigación Económica, Banco Central de Chile. E-mail: mlarrain@bcentral.cl.

<sup>1</sup> Ver, por ejemplo, Taylor (1995).

<sup>2</sup> Ver Craine y Martin (2003) para una revisión de la literatura.

política monetaria y tasas reales es especialmente relevante para varios países en desarrollo, los que por sus historias de alta inflación, tienen una alta razón de deuda reajutable a deuda total (como, por ejemplo, Brasil, Colombia, Israel y México).

Los resultados encontrados fueron los siguientes: Una sorpresa monetaria tiene un efecto positivo y muy significativo sobre la curva de rendimiento nominal en Chile. En efecto, en respuesta a un aumento no anticipado de 100 puntos base en la tasa de política monetaria, la tasa a un año aumenta en 35 puntos base, y el efecto va disminuyendo a medida que el plazo del instrumento aumenta. Por otro lado, el efecto de una innovación monetaria sobre la curva de rendimiento real es menor. Si bien todas las respuestas son positivas, numéricamente son menores que la respuesta de las tasas nominales y no en todos los casos significativas. Tal como se esperaba, la respuesta de la curva de rendimiento (nominal y real) ante el componente anticipado del cambio en la tasa de política monetaria es no significativa. Los resultados son robustos a usar información de la Encuesta de Expectativas Económicas para obtener una medida alternativa de innovación monetaria. También documentamos que la sensibilidad de las tasas nominales chilenas a una sorpresa monetaria es más baja que la de EE.UU. Al parecer, este resultado no se debe a la diferencia entre la persistencia del instrumento de política norteamericano y el chileno, ni tampoco al rol que juega el tipo de cambio en una economía abierta como la chilena, sino que más bien se podría deber al tamaño relativo de Chile con respecto a EE.UU. Finalmente, presentamos una interpretación posible para explicar el mayor efecto que tiene la política monetaria sobre las tasas nominales en comparación con las tasas reales. Esta se basaría en el hecho de que existe información asimétrica entre el Banco Central y el mercado, por lo que ante una innovación monetaria positiva, el mercado podría estar revisando al alza sus expectativas de inflación.

El artículo continúa como sigue: La sección II presenta la metodología utilizada en el estudio. La sección III muestra la base de datos. La sección IV documenta el impacto de la política monetaria sobre la curva de rendimiento real y nominal. La sección V presenta una interpretación de los resultados encontrados,

y la sección VI concluye. Un apéndice provee una descripción detallada de los datos utilizados.

## II. METODOLOGÍA

Tal como se explicó en la introducción, la visión estándar del mecanismo de transmisión de la política monetaria asigna un rol fundamental a las tasas de interés de largo plazo. De acuerdo con esta visión, una política monetaria restrictiva aumenta las tasas tanto cortas como largas, reduciendo el nivel de gasto de los sectores sensibles a movimientos de las tasas largas (como el consumo y la inversión) y, por lo tanto, reduciendo la actividad económica real. Asimismo, una política expansiva lleva a una reducción de las tasas de corto y largo plazo, lo que estimularía la actividad.

El hecho de que la política monetaria altere las tasas de interés tanto de corto como de largo plazo se basa en la teoría de las expectativas de la estructura de tasas de interés. De acuerdo con esta teoría, las tasas largas son un promedio entre la tasa corta actual y las tasas cortas esperadas para el futuro. Es decir:

$$i_{n,t} = \frac{1}{n} \left( i_t + \sum_{s=1}^{n-1} E_t [i_{t+s}] \right), \quad (1)$$

donde  $i_{n,t}$  es la tasa de interés con plazo de  $n$  períodos en el momento  $t$ , e  $i_t$  es la tasa de interés de corto plazo en  $t$ , que podemos identificar con la tasa de política monetaria. Como se desprende de la ecuación (1), la política monetaria afectará las tasas largas en cuanto afecte la tasa corta actual y la trayectoria esperada de tasas cortas futuras.

Los economistas han intentado cuantificar el efecto de un cambio en la tasa de interés de política monetaria sobre las tasas largas por un largo tiempo. Como se mencionó anteriormente, el primer trabajo que midió la reacción de las tasas de mercado a cambios en la política monetaria fue Cook y Hahn (1989). La metodología usada en el trabajo fue un estudio de eventos, en que se corrió una regresión entre el cambio diario de las tasas de mercado y el cambio en la tasa de política de la Fed:

$$\Delta i_{n,t} = \alpha_n + \beta_n \Delta i_t + \varepsilon_{n,t}, \quad (2)$$

Donde  $\Delta i_t$  corresponde al cambio anunciado en la tasa de política monetaria y  $\Delta i_{n,t}$  es el cambio en la

tasa de interés de plazo  $n$  inmediatamente después del anuncio de la decisión. La ecuación (2) se estima por separado para cada plazo.<sup>3</sup>

La estimación de la ecuación (2) presenta al menos tres dificultades econométricas. En primer lugar, de acuerdo con la teoría de las expectativas de la estructura de tasas, la curva de rendimiento en cada momento del tiempo refleja las expectativas de los participantes del mercado respecto a las decisiones de política futuras. Esto significa que los cambios de la tasa de política que esperan los agentes ya están incorporados en las tasas de mercado, antes de que el cambio efectivo tome lugar. Como resultado, el anuncio de este cambio no tendría ningún efecto adicional sobre las tasas. Por lo tanto, si se usa el cambio efectivo de la tasa de política como variable explicativa en la regresión, se puede sesgar hacia abajo la respuesta de las tasas. Para confrontar este problema podemos descomponer el cambio de la tasa de política en un componente no anticipado y uno anticipado:

$$\Delta i_t = \Delta i_t^{na} + \Delta i_t^a, \quad (3)$$

donde  $\Delta i_t^{na}$  representa el componente no anticipado del cambio y  $\Delta i_t^a$  el componente anticipado. Luego, nos interesa estimar el movimiento de las tasas de mercado ante un cambio no anticipado en la tasa de política:

$$\Delta i_{n,t} = \alpha_n + \beta_n \Delta i_t^{na} + \varepsilon_{n,t}, \quad (4)$$

Siguiendo la literatura reciente (Kuttner, 2001), usamos información del mercado financiero para obtener una medida del cambio esperado de la tasa de política. Tal como se detalla en la próxima sección, utilizamos el tramo corto de la curva *forward* para extraer información respecto del componente anticipado de la decisión de política.

La segunda dificultad consiste en que la acción de política puede estar influenciada por movimientos en las tasas de mercado, generando un problema de endogeneidad. Las características de la implementación de la política monetaria en Chile nos permiten resolver este problema. Las decisiones de política se toman en reuniones mensuales (llamadas Reunión de Política Monetaria o RPM), las cuales

se anuncian con seis meses de anticipación. El comunicado de prensa que contiene el resultado de la decisión tomada se emite a las 18 horas, hora en que los mercados financieros ya han cerrado. Como la curva de rendimiento reacciona a la noticia al día siguiente de la RPM, el problema de simultaneidad se elimina pues la decisión de política no puede verse afectada por cambios en las tasas de mercado.

Una última dificultad es que la curva de rendimiento puede ser afectada por otras variables además de las acciones de política monetaria. Al excluir estas variables de la ecuación (4) podríamos estar sesgando los resultados. Para subsanar este problema, podemos dividir estas variables en dos categorías: las externas (como la tasa de interés internacional) y las internas (como el tipo de cambio). La correlación entre las variables externas y las decisiones de política es cero, ya que la RPM se realiza el día anterior al cambio en las variables externas, por lo que al excluirlas no hay sesgo. Respecto de las variables internas, en la sección V incluimos el tipo de cambio en la especificación y la variable resultó no significativa. Algún sesgo podría persistir en el caso de que hubiera otras variables internas omitidas que estuvieran correlacionadas con la acción de política.

### III. DATOS UTILIZADOS

La muestra abarca el período entre agosto del 2002 y febrero del 2007. El tamaño de la muestra está limitado al hecho de que el Banco Central de Chile comenzó a emitir bonos nominales de largo plazo recién el año 2002. En el período cubierto por nuestra muestra se realizaron 55 reuniones de política monetaria. La alta frecuencia de las reuniones de política nos permite obtener estimaciones relativamente precisas, aun cuando la muestra abarque solo cinco años.

En cada RPM se fija el valor de una tasa de interés nominal de referencia llamada *tasa de política monetaria* o TPM. El Banco Central de Chile conduce su política monetaria de forma que la tasa de interés interbancaria se ubique en torno a la TPM.

<sup>3</sup> La metodología supone en forma implícita que los mercados son eficientes, por lo que se concentra exclusivamente en la respuesta inmediata de las tasas de mercado a la noticia.

Dada la historia de indexación generalizada de la economía chilena, una fracción importante de los instrumentos del mercado financiero se reajusta en función de la inflación pasada. A la fecha, alrededor de un 75% de la deuda del Banco Central es reajutable. Los bonos reajustables están denominados en unidades de fomento (UF), una unidad de cuenta cuyo valor se reajusta de día a día de acuerdo con la inflación del mes anterior. Como la UF se vincula a la inflación pasada y no a la inflación corriente, las tasas reajustables no son exactamente equivalentes a tasas reales. Pero tal como demuestra Chumacero (2002), la diferencia entre ambas tasas se desvanece a medida que aumenta el plazo del instrumento.

Como se explicó en la sección anterior, utilizamos información del tramo corto de la curva *forward* nominal para extraer el componente anticipado de la decisión de política monetaria. El Banco Central de Chile construye la curva *forward* a partir de la metodología de Nelson y Siegel. Siguiendo a Svensson (1995), usamos la tasa *forward* instantánea como una medida de las expectativas de mercado de la tasa de política futura. Por lo tanto:

$$\Delta i_t^a = f_{t-1} - i_{t-1}, \quad (5)$$

donde  $f_{t-1}$  es la tasa *forward* instantánea en  $t-1$ . Definimos la innovación monetaria como la diferencia entre el cambio efectivo de la tasa de política y el cambio anticipado:

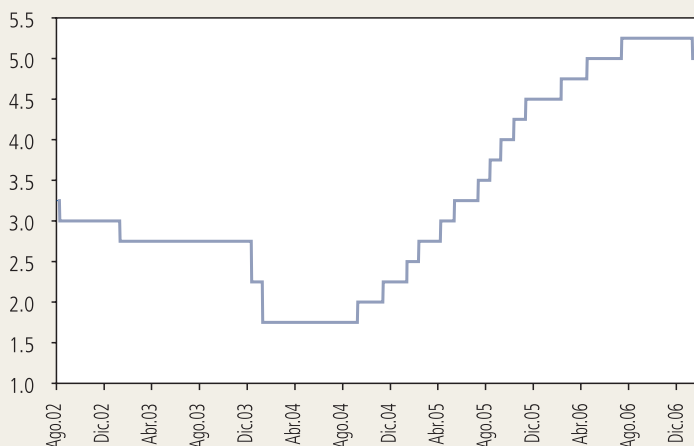
$$\Delta i_t^{na} = \Delta i_t - \Delta i_t^a = i_t - f_{t-1}. \quad (6)$$

Dado que en Chile la nota de prensa que informa la decisión de política se difunde a una hora en que las instituciones financieras están cerradas, los mercados responden el día siguiente a la RPM, por lo que el subíndice  $t$  corresponde, en la práctica, al día posterior a la RPM.

El gráfico 1 muestra la evolución diaria de la TPM en Chile durante el período 2002-2007. En la primera parte de la muestra, la política fue muy expansiva, llegando a tomar la tasa de política un valor mínimo

GRÁFICO 1

### Tasa de Política Monetaria en Chile Agosto 2002-Febrero 2007 (puntos porcentuales)



Fuente: Banco Central de Chile.

de 1.75% a comienzos del 2004. A fines del mismo año comenzó un proceso gradual de normalización de la política monetaria. Al final de la muestra, la tasa de política se encontraba en 5%.

El cuadro 1 muestra las 55 RPM que se realizaron durante nuestra muestra y reporta la descomposición de la acción de política entre sus elementos anticipados y no anticipados.

La descomposición indica que las acciones de política monetaria en Chile han tendido a sorprender a los participantes del mercado en varias ocasiones. Al parecer, esta tendencia no ha cambiado mucho durante los últimos años.

Las tasas de mercado consideradas en este trabajo incluyen las tasas nominales y reales cero-cupón con plazos anuales desde uno hasta diez años. Los datos de las curvas de rendimiento nominal y real fueron proporcionados por *Riskamerica*, que computa las estructuras de tasas a partir de un modelo dinámico estimado con un panel incompleto de datos.

Los gráficos 2 y 3 muestran la evolución diaria de las tasas nominales y reales, respectivamente, durante el período 2002-2007. De acuerdo con los gráficos, ambas curvas de rendimiento tienen en promedio pendiente positiva durante el período muestral. También se puede observar que las tasas de interés de distintos plazos están altamente correlacionadas

## CUADRO 1

**Cambio Efectivo, No Anticipado y Anticipado  
de la Tasa de Política Monetaria<sup>a</sup>  
Agosto 2002-Febrero 2007  
(variación diaria, puntos base)**

Fecha RPM	Cambio efectivo	Cambio no anticipado	Cambio anticipado
08-Ago-02	-25.00	-6.83	-18.17
05-Sep-02	0.00	14.92	-14.92
08-Oct-02	0.00	12.44	-12.44
07-Nov-02	0.00	0.00	0.00
10-Dic-02	0.00	1.14	-1.14
09-Ene-03	-25.00	-25.00	0.00
18-Feb-03	0.00	0.00	0.00
13-Mar-03	0.00	0.00	0.00
08-Abr-03	0.00	0.00	0.00
08-May-03	0.00	0.00	0.00
10-Jun-03	0.00	0.00	0.00
10-Jul-03	0.00	0.00	0.00
12-Ago-03	0.00	-1.93	1.93
04-Sep-03	0.00	-4.15	4.15
14-Oct-03	0.00	3.84	-3.84
13-Nov-03	0.00	3.87	-3.87
11-Dic-03	-50.00	-50.96	0.96
08-Ene-04	-50.00	-53.78	3.78
10-Feb-04	0.00	3.53	-3.53
11-Mar-04	0.00	4.65	-4.65
15-Abr-04	0.00	9.80	-9.80
13-May-04	0.00	23.08	-23.08
10-Jun-04	0.00	15.37	-15.37
08-Jul-04	0.00	3.53	-3.53
12-Ago-04	0.00	4.56	-4.56
07-Sep-04	25.00	27.83	-2.83
12-Oct-04	0.00	2.25	-2.25
11-Nov-04	25.00	15.08	9.92
11-Ene-05	25.00	14.69	10.31
10-Feb-05	25.00	8.85	16.15
10-Mar-05	0.00	-10.70	10.70
07-Abr-05	25.00	14.62	10.38
12-May-05	25.00	8.76	16.24
09-Jun-05	0.00	-0.41	0.41
12-Jul-05	25.00	22.76	2.24
11-Ago-05	25.00	13.00	12.00
08-Sep-05	25.00	9.15	15.85

entre sí. Por último, los gráficos también revelan que las tasas de interés reales han sido más volátiles que las tasas nominales.

#### IV. RESULTADOS

La estimación de la ecuación (4) para la curva de rendimiento nominal revela una clara relación positiva entre las tasas nominales de todos los plazos y la innovación monetaria (cuadro 2). El efecto va disminuyendo a medida que aumenta el plazo del instrumento. A modo de ejemplo, un aumento inesperado de 100 puntos base en la TPM está asociado a un aumento en promedio de 35 puntos bases en la tasa a un año, y de 13 puntos base en la tasa a diez años. Todos los coeficientes tienen alta significancia estadística.

Los resultados de la regresión (4) para la curva de rendimiento real muestran que la sorpresa monetaria también tiene un efecto positivo sobre dicha curva, y que el efecto va decayendo a medida que aumenta el plazo del instrumento (cuadro 3). Sin embargo, aunque todos los coeficientes son positivos, no todos ellos son estadísticamente significativos. Por ejemplo, la innovación de política no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre las tasas de uno y dos años. También se puede observar que el impacto sobre las tasas reales es numéricamente menor que el impacto sobre las tasas nominales, tema que será analizado en detalle en la próxima sección.

Puede resultar interesante comparar las reacciones de la curva de rendimiento ante el componente no anticipado y el anticipado de la acción de política. Para hacerlo, estimamos la siguiente regresión:

$$\Delta i_{n,t} = \alpha_n + \beta_n \Delta i_t^{na} + \gamma_n \Delta i_t^a + \varepsilon_{n,t} \quad (7)$$

Los resultados para la curva de rendimiento nominal y real muestran (cuadros 4 y 5) que, tal como se esperaba, los coeficientes del componente esperado y del componente sorpresa son muy diferentes. Las respuestas al elemento no anticipado son estadísticamente significativas y numéricamente iguales a las presentadas en los cuadros 2 y 3, mientras que las respuestas al elemento esperado son estadísticamente no significativas para todos los plazos.

Finalmente, a fin de analizar la robustez de los resultados, re-estimamos la regresión (4) utilizando una medida alternativa de innovación monetaria. Usamos información de una encuesta de expectativas para obtener una medida del componente esperado de la acción de política. El Banco Central de Chile realiza todos los meses una encuesta a los economistas locales, llamada Encuesta de Expectativas Económicas. Esta contiene la evolución de las expectativas de mercado respecto de las principales variables macroeconómicas, incluyendo la TPM.

Estimamos el impacto de la curva de rendimiento nominal y real, respectivamente, usando la diferencia entre el cambio efectivo de la tasa de política y el cambio pronosticado por la encuesta como medida de sorpresa monetaria. Se puede observar (cuadros 6 y 7) que los coeficientes obtenidos para la curva de rendimiento nominal son numéricamente muy parecidos a los presentados en el cuadro 2. Los resultados obtenidos para la curva de rendimiento real son también cualitativamente muy parecidos a los resultados reportados en el cuadro 3.

## V. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De los resultados de la sección anterior destacamos dos características interesantes. En primer lugar, la respuesta de la curva de rendimiento

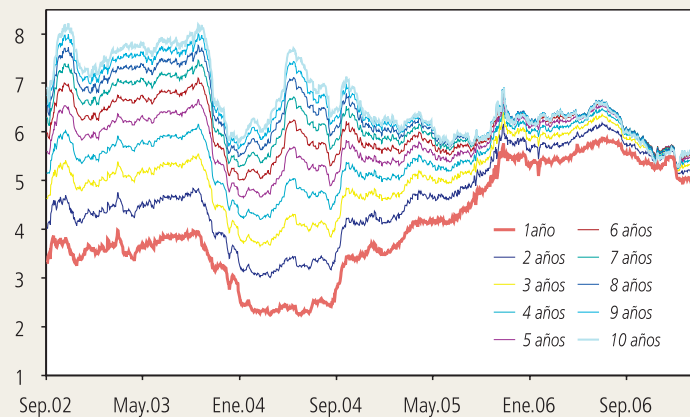
**CUADRO 1 (continuación)**

Fecha RPM	Cambio efectivo	Cambio no anticipado	Cambio anticipado
11-Oct-05	25.00	20.03	4.97
10-Nov-05	25.00	9.03	15.97
13-Dic-05	0.00	-7.19	7.19
12-Ene-06	0.00	-9.34	9.34
09-Feb-06	25.00	23.26	1.74
16-Mar-06	0.00	0.10	-0.10
13-Abr-06	25.00	22.21	2.79
11-May-06	0.00	1.94	-1.94
15-Jun-06	0.00	1.77	-1.77
13-Jul-06	25.00	25.72	-0.72
10-Ago-06	0.00	0.58	-0.58
07-Sep-06	0.00	1.61	-1.61
12-Oct-06	0.00	-0.04	0.04
16-Nov-06	0.00	0.48	-0.48
14-Dic-06	0.00	-0.10	0.10
11-Ene-07	-25.00	-25.31	0.31
08-Feb-07	0.00	0.27	-0.27

Fuente: Banco Central de Chile.  
a. RPM: Reunión de política monetaria.

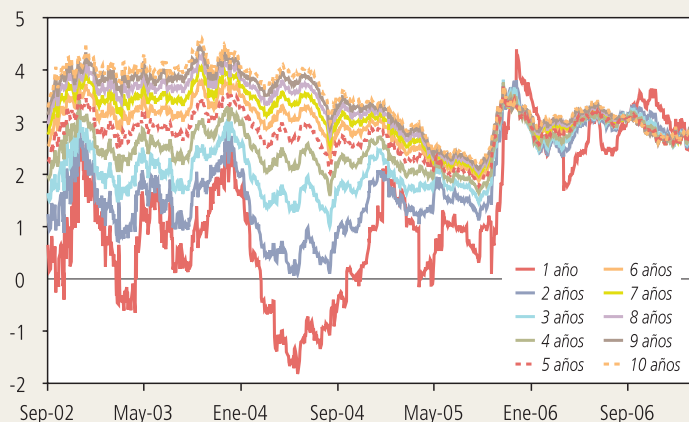
**GRÁFICO 2**

### Tasas de Interés Nominales para Distintos Plazos en Chile Agosto 2002-Febrero 2007 (puntos porcentuales)



Fuente: Riskamerica.

### Tasas de Interés Reales para Distintos Plazos en Chile Agosto 2002 - Febrero 2007 (puntos porcentuales)



Fuente: Riskamerica.

nominal chilena frente a una innovación monetaria es menor que la respuesta encontrada para EE.UU., reportada por trabajos recientes que han estimado el impacto de una sorpresa monetaria sobre la curva de rendimiento nominal en ese país (cuadro 8). Comparando el cuadro 8 con el cuadro 2, podemos ver que la respuesta de las tasas nominales frente a una innovación de política en Chile es alrededor de la mitad de la encontrada en EE.UU.

CUADRO 2

#### Respuesta de la Curva de Rendimiento Nominal a una Sorpresa Monetaria

Plazo (años)	Coefficiente	Error estándar	Valor p
1	0.351	0.063	0.000
2	0.288	0.038	0.000
3	0.238	0.036	0.000
4	0.213	0.035	0.000
5	0.191	0.036	0.000
6	0.174	0.037	0.000
7	0.155	0.037	0.000
8	0.148	0.038	0.000
9	0.140	0.038	0.001
10	0.129	0.039	0.002

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 3

#### Respuesta de la Curva de Rendimiento Real a una Sorpresa Monetaria

Plazo (años)	Coefficiente	Error estándar	Valor p
1	0.208	0.178	0.249
2	0.198	0.123	0.115
3	0.183	0.086	0.038
4	0.170	0.063	0.009
5	0.160	0.050	0.003
6	0.153	0.045	0.001
7	0.141	0.043	0.002
8	0.137	0.043	0.002
9	0.131	0.043	0.004
10	0.127	0.044	0.005

Fuente: Elaboración propia.

Una explicación para este resultado se podría basar en que la tasa de interés de política monetaria en EE.UU. presenta mayor persistencia que la tasa chilena. A partir de la ecuación (1) podemos expresar la reacción de la tasa larga ante un cambio en la tasa corta como función de los cambios esperados de las tasas cortas futuras frente al cambio en la tasa corta:

$$\frac{\partial i_{n,t}}{\partial i_t} = \frac{1}{n} \left( 1 + \sum_{s=1}^{n-1} \frac{\partial E_t [i_{t+s}]}{\partial i_t} \right) \quad (8)$$

Como se puede observar, a medida que la política monetaria se hace más persistente, el efecto de la acción de política sobre la tasa de interés larga se hace mayor. Una forma de medir la

persistencia de la política monetaria es a través de la persistencia del proceso autorregresivo de la tasa de interés de política. De acuerdo con un test de Dickey-Fuller aumentado, no se puede rechazar la hipótesis de que la TPM en Chile presenta una raíz unitaria. Se puede pensar que este resultado se debe a que estamos trabajando con una muestra muy corta, pero Mies et al. (2002) realizan un ejercicio similar usando una muestra más extensa,

CUADRO 4

**Respuesta de la Curva de Rendimiento Nominal  
al Componente no Anticipado y Anticipado del Cambio  
en la Tasa de Política Monetaria**

	Componente no anticipado			Componente anticipado		
	Coeficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>	Coeficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>
1	0.355	0.064	0.000	0.068	0.120	0.571
2	0.292	0.038	0.000	0.065	0.071	0.363
3	0.240	0.037	0.000	0.037	0.068	0.592
4	0.213	0.036	0.000	0.002	0.067	0.977
5	0.189	0.036	0.000	-0.025	0.068	0.712
6	0.172	0.037	0.000	-0.039	0.069	0.573
7	0.152	0.037	0.000	-0.054	0.069	0.441
8	0.144	0.038	0.000	-0.068	0.071	0.344
9	0.135	0.038	0.001	-0.084	0.071	0.241
10	0.125	0.039	0.002	-0.079	0.073	0.285

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 5

**Respuesta de la Curva de Rendimiento Real  
al Componente No Anticipado y Anticipado del Cambio  
en la Tasa de Política Monetaria**

	Componente no anticipado			Componente anticipado		
	Coeficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>	Coeficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>
1	0.228	0.179	0.209	0.359	0.335	0.288
2	0.208	0.124	0.101	0.185	0.233	0.431
3	0.189	0.087	0.034	0.106	0.162	0.518
4	0.172	0.064	0.009	0.050	0.119	0.677
5	0.160	0.051	0.003	0.013	0.096	0.896
6	0.153	0.046	0.002	-0.002	0.086	0.986
7	0.140	0.044	0.002	-0.018	0.082	0.827
8	0.136	0.044	0.003	-0.034	0.082	0.682
9	0.129	0.044	0.004	-0.038	0.082	0.643
10	0.125	0.044	0.007	-0.040	0.082	0.628

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 6

**Respuesta de la Curva de Rendimiento a una Sorpresa Monetaria Medida a Partir de Datos de Encuesta<sup>a</sup>**

Plazo (años)	Coefficiente	Error estándar	Valor $p$
1	0.371	0.072	0.000
2	0.330	0.040	0.000
3	0.272	0.039	0.000
4	0.243	0.038	0.000
5	0.215	0.039	0.000
6	0.192	0.040	0.000
7	0.173	0.040	0.000
8	0.162	0.042	0.000
9	0.151	0.042	0.001
10	0.137	0.043	0.003

Fuente: Elaboración propia.

a. Se usa la Encuesta de Expectativas Económicas para obtener el componente no anticipado del cambio de la política monetaria.

CUADRO 7

**Respuesta de la Curva de Rendimiento Real a una Sorpresa Monetaria Medida a Partir de Datos de Encuesta<sup>a</sup>**

Plazo (años)	Coefficiente	Error estándar	Valor $p$
1	0.286	0.195	0.151
2	0.246	0.135	0.076
3	0.199	0.095	0.042
4	0.165	0.070	0.024
5	0.140	0.058	0.020
6	0.122	0.052	0.025
7	0.105	0.050	0.043
8	0.096	0.050	0.064
9	0.086	0.050	0.092
10	0.080	0.051	0.122

Fuente: Elaboración propia.

a. Se usa la Encuesta de Expectativas Económicas para obtener el componente no anticipado del cambio de la política monetaria.

CUADRO 8

**Resumen de Evidencia Reciente para EE.UU. Acerca de los Efectos de la Política Monetaria sobre la Curva de Rendimiento Nominal<sup>a</sup>**

	1 año	2 años	5 años	10 años
Kuttner (2001)	0.716	0.614	0.481	0.315
Cochrane y Piazzesi (2002)	0.720	0.670	0.481	0.520
Ellingsen y Söderström (2004)	0.860	0.710	0.570	0.310
Rigobon y Sack (2004)	0.716	0.732	0.872	0.474

Fuente: Elaboración propia.

a. El cuadro muestra la reacción de las tasas de interés nominales de distintos plazos ante una sorpresa monetaria.

que abarca el período 1991-2002, y tampoco pueden rechazar la hipótesis de raíz unitaria. En EE.UU. tampoco se ha podido rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria para la tasa de política de la Fed.<sup>4</sup> Como ambos instrumentos parecen ser igualmente persistentes, esta hipótesis no parecería poder explicar la diferencia encontrada en las respuestas de las tasas nominales frente a una innovación monetaria.

Otra posible explicación consiste en que dado que Chile es una economía pequeña y abierta con

un régimen de tipo de cambio flexible, el tipo de cambio podría estar jugando un rol importante en absorber las innovaciones de política monetaria. Dado que EE.UU. es más parecido a una economía cerrada, las tasas de interés tendrían que hacer la mayor parte del ajuste y por lo tanto tendrían que responder más a la innovación. Para analizar esta hipótesis, añadimos las fluctuaciones del tipo de

<sup>4</sup> Ver, por ejemplo, Stock y Watson (1988, 1999).

cambio a la ecuación (4). Es decir, estimamos:

$$\Delta i_{n,t} = \alpha_n + \beta_n \Delta i_t^{ma} + \delta_n \Delta \ln s_t + \varepsilon_{n,t}, \quad (9)$$

donde  $\Delta \ln s_t$  representa el cambio porcentual del tipo de cambio nominal. Los resultados para la curva de rendimiento nominal y real se reportan en los cuadros 9 y 10, respectivamente. Los cuadros muestran que los coeficientes asociados a la sorpresa monetaria (y su significancia) no cambian al incluir el tipo de cambio nominal en la especificación. Como resultado, controlar por los movimientos del tipo de cambio tampoco nos ayudaría a explicar el diferencial en las respuestas de las tasas nominales de Chile y EE.UU.

Una última interpretación se basa en el hecho de que las acciones de política en EE.UU. pueden tener un efecto importante en los mercados financieros internacionales. Cuando la Fed cambia su tasa de política, las tasas de interés del resto del mundo se mueven. Las tasas de mercado de EE.UU. podrían estar respondiendo entonces no solo a la innovación monetaria local sino también indirectamente a los movimientos de las tasas internacionales. Dado el tamaño de Chile, las acciones de política del Banco Central de Chile no tienen efecto en el resto del mundo, por lo que las tasas largas

solo responderían a innovaciones internas. Si bien no presentamos evidencia directa para respaldar esta hipótesis, podemos documentar que en otros países más pequeños (como, por ejemplo, Suecia y Polonia, por nombrar uno desarrollado y otro en desarrollo) la respuesta de las tasas nominales a una innovación monetaria también es pequeña y más parecida a la encontrada en Chile.<sup>5</sup>

La segunda característica interesante que resaltamos de los resultados encontrados en la sección anterior es la mayor sensibilidad que tienen las tasas nominales ante una innovación monetaria, en comparación con las tasas reales. Comparando los cuadros 2 y 3, podemos observar que la respuesta de las tasas nominales es numéricamente mayor que la respuesta de las tasas reales. Incluso para los plazos de uno y dos años, la respuesta de las tasas reales no es estadísticamente distinta de cero.

Para poder analizar este resultado, es conveniente hacer uso de la ecuación de Fisher, que dice que la tasa nominal a  $n$  períodos es igual a la tasa real para

<sup>5</sup> Ver los trabajos de Andersson et al. (2001) y Serwa (2006) para los casos de Suecia y Polonia, respectivamente.

CUADRO 9

### Respuesta de la Curva de Rendimiento Nominal a una Sorpresa Monetaria y a Movimientos del Tipo de Cambio<sup>a</sup>

	Sorpresa de política monetaria			Movimientos del tipo de cambio nominal		
	Coefficiente	Error estándar	Valor $p$	Coefficiente	Error estándar	Valor $p$
1	0.352	0.064	0.000	-0.010	0.018	0.586
2	0.289	0.038	0.000	-0.014	0.010	0.201
3	0.239	0.036	0.000	-0.009	0.010	0.385
4	0.214	0.035	0.000	-0.004	0.010	0.652
5	0.190	0.036	0.000	0.001	0.010	0.892
6	0.174	0.037	0.000	0.005	0.010	0.615
7	0.154	0.037	0.000	0.009	0.010	0.379
8	0.147	0.038	0.000	0.011	0.011	0.311
9	0.139	0.038	0.001	0.014	0.010	0.185
10	0.128	0.039	0.002	0.015	0.011	0.160

Fuente: Elaboración propia.

a. El movimiento del tipo de cambio se define como el cambio porcentual del tipo de cambio nominal peso/dólar.

CUADRO 10

**Respuesta de la Curva de Rendimiento Real  
a una Sorpresa Monetaria y a Movimientos del Tipo de Cambio<sup>a</sup>**

	Sorpresa de política monetaria			Movimientos del tipo de cambio nominal		
	Coefficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>	Coefficiente	Error estándar	Valor <i>p</i>
1	0.205	0.179	0.259	0.033	0.050	0.509
2	0.195	0.124	0.121	0.031	0.034	0.373
3	0.180	0.086	0.040	0.027	0.024	0.253
4	0.168	0.062	0.010	0.023	0.017	0.185
5	0.158	0.050	0.003	0.021	0.014	0.143
6	0.151	0.045	0.001	0.019	0.012	0.124
7	0.139	0.043	0.002	0.018	0.012	0.132
8	0.136	0.043	0.002	0.017	0.012	0.148
9	0.130	0.043	0.004	0.016	0.012	0.193
10	0.126	0.043	0.005	0.014	0.012	0.240

Fuente: Elaboración propia.

a. El movimiento del tipo de cambio se define como el cambio porcentual del tipo de cambio nominal peso/dólar.

el mismo plazo más la inflación esperada promedio a  $n$  períodos:

$$i_{n,t} = r_{n,t} + E_t[\pi_{t+n}], \quad (10)$$

Donde  $r_{n,t}$  representa la tasa de interés real de plazo  $n$ , y  $E_t[\pi_{t+n}]$  son las expectativas de inflación promedio a  $n$  períodos. Usando la ecuación de Fisher podemos expresar la sensibilidad de la tasa real a la acción de política en términos de la sensibilidad de la tasa nominal y la inflación esperada a la misma innovación:

$$\frac{\partial r_{n,t}}{\partial i_t} = \frac{\partial i_{n,t}}{\partial i_t} - \frac{\partial E_t[\pi_{t+n}]}{\partial i_t} \quad (11)$$

Si los datos muestran que las tasas reales responden más a la política monetaria que las tasas nominales, tiene que ser cierto que, ante una innovación monetaria positiva, las expectativas de inflación están aumentando. Una manera de conciliar el hecho de que una política monetaria contractiva aumenta las expectativas de inflación en vez de reducir las, se basa en la posibilidad de que exista información asimétrica entre el Banco Central y el mercado financiero. Si el Banco Central tiene información privada acerca de

ciertas variables fundamentales, el mercado puede extraer información a partir de las decisiones de política (Ellingsen y Söderström, 2001). De este modo, una política monetaria contractiva puede ser interpretada por los participantes del mercado como señal de que el Banco Central cree que la inflación va a hacer más alta de lo prevista, por lo que las expectativas de inflación de mercado se revisan al alza.

Un último aspecto interesante a resaltar es que, de acuerdo con los cuadros 2 y 3, la diferencia en la respuesta de las curvas de rendimiento nominal y real se desvanece a medida que aumenta el plazo del instrumento. Esto significa que, para plazos mayores, la expectativa de inflación no está respondiendo ante la innovación monetaria, lo que podría sugerir que el esquema de metas de inflación está logrando anclar las expectativas de inflación de largo plazo a la meta del Banco Central.

## VI. CONCLUSIONES

La visión estándar del mecanismo de transmisión de la política monetaria se basa en una relación estable entre las acciones de política monetaria y las tasas de interés de mercado. Dado que el primer enlace en la

transmisión de la política monetaria va desde la tasa de política a la curva de rendimiento, tener estimaciones confiables de la reacción de la curva de rendimiento a las acciones de política es un paso importante en la formulación de decisiones de política efectivas. Este trabajo ha estudiado empíricamente la relación entre innovaciones monetarias y la curva de rendimiento en Chile durante el período 2002-2007.

Utilizando información de la curva *forward* para obtener una medida del componente inesperado de la decisión de política monetaria, usamos la metodología de estudio de eventos para estimar el impacto de una sorpresa monetaria sobre la curva de rendimiento nominal y real en Chile. Las características de la implementación de la política monetaria en Chile nos permiten controlar por la posible endogeneidad entre la acción de política y las tasas de mercado, y controlar por la existencia de otras variables que también pueden afectar la curva de rendimiento.

Los resultados indican que una innovación de política tiene un efecto positivo y muy significativo sobre la curva de rendimiento nominal chilena. Por ejemplo, ante un aumento inesperado de 100 puntos base de la tasa de política, la tasa a un año aumenta en 35 puntos base y la tasa a diez años en 13 puntos base. El efecto de la acción de política sobre la curva de rendimiento real es menor. Las respuestas estimadas son para todas las plazos menores que en el caso de la curva nominal, y para algunos plazos son incluso no significativas. También encontramos que el efecto del componente anticipado de la política monetaria no tiene un efecto significativo sobre la curva de rendimiento, como era de esperar. Los resultados anteriores son robustos a utilizar información de la Encuesta de Expectativas Económicas para obtener una medida alternativa de innovación monetaria.

Adicionalmente reportamos que la sensibilidad de la curva de rendimiento nominal ante una sorpresa monetaria en Chile es menor que la encontrada en EE.UU. Un análisis preliminar indica que esto se podría deber a la diferencia de tamaño de ambos países, más que a la diferencia en la persistencia de los instrumentos de política de ambos países o al rol que podría jugar el tipo de cambio como absorbedor de choques. Por último, el mayor efecto de la innovación monetaria sobre las tasas nominales que sobre las tasas reales

podría estar sugiriendo que ante un alza inesperada en la tasa de política, el mercado podría deducir que el Banco Central tiene información nueva acerca de la inflación, lo que podría llevar a una revisión al alza de las expectativas de inflación de mercado.

Concluimos el trabajo planteándonos la pregunta de si los efectos de las acciones de política monetaria pueden ser caracterizados adecuadamente por un solo factor, el componente inesperado de la decisión. En Agosto del 2004, un mes antes que comenzara el proceso de normalización de política monetaria en Chile, las curvas de rendimiento nominal y real aumentaron en varios puntos base después de que se divulgó la nota de prensa de la RPM. Esta reacción no fue causada por lo que el Consejo del Banco Central de Chile hizo o no hizo, sino más bien por lo que el comunicado de prensa dijo:

*“... el Consejo estima que se acerca el momento en que será necesario reducir el mercado estímulo monetario, de manera de compatibilizar el mayor dinamismo económico con una trayectoria esperada para la inflación en 3% anual en el horizonte habitual de política de 12 a 24 meses...”*

El comunicado fue interpretado por el mercado financiero como una señal de que el Consejo del Banco Central comenzaría a restringir la política monetaria antes de lo previamente esperado, lo que habría llevado a que las tasas de mercado saltaran. En un trabajo reciente, Gürkaynak et al. (2005) encuentran que un segundo factor de política, la trayectoria esperada de la tasa de política, explica más del 75% de la variación de los movimientos de la curva de rendimiento en EE.UU. después de las reuniones de política monetaria. Este segundo factor se encontró estar asociado con cambios significativos en los comunicados de prensa. Por lo tanto, una forma interesante de extender el presente análisis es estimando el efecto de estas dos dimensiones de las decisiones de políticas sobre la curva de rendimiento en Chile.

## REFERENCIAS

- Andersson, M., H. Dillén y P. Sellin (2001). “Monetary Policy Signaling and Movements in the Swedish Term Structure of Interest Rates.” Documento de Trabajo N°132, Sveriges Riksbank.

- Chumacero, R.A. (2002). "Arbitraje de Tasas de Interés." Mimeo, Banco Central de Chile.
- Cochrane, J. y M. Piazzesi (2002). "The Fed and Interest Rates - A High-Frequency Identification." *American Economic Review* 92(2): 90-5.
- Craine, R. y V. L. Martin (2003). "Monetary Policy Shocks and Security Market Responses." Mimeo, University of Melbourne.
- Cook, T. y T. Hahn (1989). "The Effect of Changes in the Federal Funds Rate Target on Market Interest Rates in the 1970s." *Journal of Monetary Economics* 24(3): 331-51.
- Ellingsen, T. y U. Söderström (2001). "Monetary Policy and Market Interest Rates." *American Economic Review* 91(5): 1594-607.
- Ellingsen, T. y U. Söderström (2004). "Why are Long Rates Sensitive to Monetary Policy?" CEPR Discussion Paper No. 4360.
- Gürkaynak, R.S., B. Sack y E. Swanson (2005). "Do Actions Speak Louder Than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements." *International Journal of Central Banking* 1(1): 55-93.
- Hernández, L. y F. Parro (2004). "Sistema Financiero y Crecimiento Económico en Chile." Documento de Trabajo N°291, Banco Central de Chile.
- Kuttner, K.N. (2001). "Monetary Policy Surprises and Interest Rates: Evidence from the Fed Funds Futures Market." *Journal of Monetary Economics* 47(3): 523-44.
- Mies, V., F. Morandé y M. Tapia (2002). "Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: Nuevos Elementos para una Vieja Discusión." *Economía Chilena* 5(3): 29-66.
- Rigobon, R. y B. Sack (2004). "The Impact of Monetary Policy on Asset Prices." *Journal of Monetary Economics* 51(8): 1553-575.
- Serwa, D. (2006). "Do Emerging Financial Markets React to Monetary Policy Announcements? Evidence from Poland." *Journal Applied Financial Economics* 16(7): 513-23.
- Stock, J.H. y M.W. Watson (1988). "Testing for Common Trends." *Journal of the American Statistical Association* 83(404): 1097-107.
- Stock, J.H. y M.W. Watson (1999). "Business Cycles Fluctuations in US Macroeconomic Time Series." En *Handbook of Macroeconomics*, vol 1A, editado por J.B. Taylor y M. Woodford. New York, Elsevier.
- Svensson, L.E.O. (1995). "Estimating Forward Interest Rates with the Extended Nelson and Siegel Method." *Sveriges Riksbank Quarterly Review* 3: 13-26.
- Taylor, J.B. (1995). "The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework." *Journal of Economic Perspectives* 9: 11-26.

## APÉNDICE

### Definiciones y Fuentes de Datos

#### *Curva de rendimiento nominal y real*

*Riskamerica* computa el tramo largo de la curva de rendimiento nominal usando los instrumentos nominales PDBC y BCPs, y el tramo largo de la curva de real usando los instrumentos reajustables PRCs y BCUs.

Fuente: <http://www.riskamerica.com/>

#### *Encuesta de Expectativas Económicas*

El Departamento de Estudios del Banco Central de Chile realiza con frecuencia mensual una encuesta a economistas locales que contiene la evolución de las expectativas de mercado respecto de las principales variables macroeconómicas. Usamos el pronóstico de la tasa de política para obtener una medida alternativa de innovación monetaria.

Fuente: Banco Central de Chile.

#### *Fechas de reunión de política monetaria*

Las decisiones de política monetaria del Banco Central de Chile se toman en reuniones mensuales, cuyas fechas son anunciadas con seis meses de anticipación.

Fuente: <http://www.bcentral.cl/esp/politicas/reunionespolitica/>

#### *Sorpresa de política monetaria*

El Departamento de Estudios del Banco Central de Chile computa el tramo corto de la curva nominal *forward*, usando los precios de los instrumentos nominales PDBC y BCPs. La sorpresa se define como la diferencia entre el cambio efectivo en la tasa de política y la diferencia entre la tasa *forward* instantánea y la tasa de política prevaleciente el día anterior a la RPM.

Fuente: Banco Central de Chile.

#### *Tasa de política monetaria*

El Banco Central de Chile implementa su política monetaria definiendo una meta para el nivel de la tasa de interés nominal interbancaria, denominada tasa de política monetaria.

Fuente: <http://www.bcentral.cl/esp/infoeconomica/>

#### *Tipo de cambio*

Tipo de cambio nominal del dólar en pesos.

Fuente: [http://www.bcentral.cl/esp/infoeconomica/seriesindicadores/index\\_p.htm/](http://www.bcentral.cl/esp/infoeconomica/seriesindicadores/index_p.htm/)