

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.

IMPACTO DE LAS SORPRESAS ECONÓMICAS EN EL RENDIMIENTO DE LOS BONOS DEL BANCO CENTRAL DE CHILE*

Jorge Meyer de P.**

I. INTRODUCCIÓN

Esta nota investiga la respuesta de los BCP y BCU al anuncio público de noticias económicas, utilizando datos diarios de rendimiento de los bonos que se transan en la Bolsa de Comercio de Santiago. Para analizar la respuesta del mercado de renta fija se tomó la variación diaria del rendimiento¹ de distintas emisiones durante la fecha de publicación de cada anuncio. Para la curva real se consideraron los bonos *Benchmark* a cinco y diez años (BCU-05 y BCU-10). Para la curva nominal, en cambio, solamente se consideró el bono *Benchmark* a cinco años (BCP-05) por ser uno de los instrumentos más líquidos de la curva nominal, y porque recién a contar de julio del 2004 se comenzó a emitir instrumentos nominales a diez años plazo o BCP-10.

Para medir el componente no anticipado o sorpresa de los anuncios de IPC, Imacec, tasa de interés de política monetaria (TPM) y otros indicadores económicos de EE.UU., se tomó la diferencia entre la cifra efectiva y el valor esperado de ella según encuestas levantadas por *Bloomberg* para el período comprendido entre noviembre del 2002 y mayo del 2006. Cuando se publica un indicador y este supera la expectativa que el mercado tenía para dicha cifra, se habla de una sorpresa positiva y, en el caso contrario, de una sorpresa negativa. La ventaja de utilizar el componente no anticipado de los anuncios es que permite cuantificar el impacto o sensibilidad

de cada uno de los instrumentos de la curva de rendimiento respecto de un determinado anuncio y, simultáneamente, definir cuáles son los indicadores económicos más relevantes para el mercado local de renta fija, dado el análisis de significancia de los coeficientes estimados. Los resultados de este trabajo indican que tanto la curva nominal como la curva real responden de la manera que uno debería esperar o de la forma señalada por la teoría, es decir, el rendimiento de los bonos nominales y reales aumenta ante sorpresas positivas de política monetaria e Imacec. Por otro lado, frente a sorpresas positivas de IPC, el rendimiento de los bonos nominales tiende a aumentar, en cambio el de los bonos reales tiende a disminuir.

Otro estudio (Larraín, 2006) también intenta estimar la reacción de las tasas de interés de largo plazo a sorpresas de política monetaria, pero este utiliza una metodología distinta para medir el componente sorpresivo de TPM. Este autor emplea tasas *forward* para cuantificar las expectativas de mercado respecto de la TPM futura o decisión de la reunión mensual

* Se agradecen las útiles sugerencias de Esteban Jadresic, Beltrán de Ramón, Alejandra Marinovic y Claudio Soto, así como los comentarios recibidos de los asistentes al Taller de Finanzas de la División de Operaciones Financieras.

** Gerencia de Mercados Financieros Nacionales, Banco Central de Chile. E-mail: jmeyer@bcentral.cl.

¹ El rendimiento que se consideró corresponde a la tasa promedio ponderada de todas las transacciones diarias realizadas para una determinada emisión. Cuando se emite un nuevo bono en reemplazo del antiguo benchmark, el cual pasa a ser un "off-the-run", se calcula el rendimiento promedio ponderado para la nueva emisión y así se va generando una serie histórica de rendimientos para cada familia de instrumentos.

de política monetaria (RPM). Los resultados que obtiene son similares a los de este trabajo en el sentido de que “la respuesta de la curva nominal es positiva y estadísticamente significativa y la respuesta de la curva real en términos relativos en promedio es menor”.²

Al analizar la respuesta de los bonos nacionales a sorpresas de anuncios económicos en EE.UU.³ se obtuvo que solo los bonos reales más cortos son sensibles a la cifra de creación de empleo (*Nonfarm Payrolls*). Sin embargo, la respuesta de los BCU-05 es —como era de esperar— menor que la de los bonos indexados de EE.UU. de plazo equivalente.

Estudios empíricos internacionales, como el llevado a cabo por Goldberg y Leonard (2003), donde se mide el efecto de sorpresas de la Eurozona y Alemania, así como de EE.UU. en la curva nominal alemana, obtiene resultados similares a los nuestros en el sentido de que los anuncios de EE.UU. que afectan al rendimiento de los bonos nominales alemanes son los mismos que influyen a los bonos del Tesoro estadounidense, y que típicamente la respuesta de los bonos nominales alemanes medida en puntos base (pb) es menor. Sin embargo, el resultado más notable es que los bonos más cortos de la curva alemana eran más sensibles a las noticias económicas de EE.UU. que a los propios anuncios de la Eurozona o de Alemania.

También se exploró la existencia de asimetrías en la respuesta de los bonos a determinadas sorpresas. Luego, para evaluar si la reacción del mercado es la misma para un *shock* positivo o negativo, se generó una variable *dummy* que permite distinguir entre sorpresas positivas y negativas de cada indicador, y mediante el análisis de significancia de esta variable determinar la existencia de asimetrías en el impacto generado por los anuncios. En general, no se obtuvo evidencia de asimetría en las respuestas de los bonos reales. En cambio, para los bonos nominales existiría evidencia de asimetría para sorpresas de la TPM y del IPC. Sin embargo, dicho comportamiento podría estar influenciado tanto por el número como por la magnitud de las sorpresas de TPM e IPC, así como por factores de liquidez relativa.

También se trató de determinar si la dispersión de las respuestas de cada una de las encuestas de *Bloomberg* para un determinado indicador afecta o no la sensibilidad de la tasa de los bonos. Se obtuvo

que la dispersión de las respuestas no influye en la respuesta de los bonos. Por último, se analizó la persistencia de las sorpresas, es decir, si el impacto del *shock* no anticipado perdura en el tiempo. En general, con la excepción de los BCP-05 ante sorpresas de Imacec, se obtuvo que los coeficientes no son estadísticamente significativos para el día siguiente a la fecha de publicación de cada una de las sorpresas. Por lo tanto, se podría concluir que no hay evidencia de persistencia y que, una vez hecha pública, la información es incorporada rápidamente al precio de los instrumentos.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera. La sección II presenta la metodología empleada en este estudio. La sección III muestra los resultados y la sección IV, el análisis de asimetría y dispersión de las encuestas de *Bloomberg*. Luego, la sección V estudia la persistencia de las respuestas de los bonos, para concluir en la sección VI. En los apéndices se incluyen las sorpresas y fechas de publicación, así como las propiedades de estas.

II. METODOLOGÍA

Para medir el componente no anticipado de cada indicador, se tomó la diferencia entre la cifra efectiva y el consenso de mercado obtenido a partir de la encuesta de *Bloomberg* para cada indicador:

$$S_i = E_i - P_i \quad (1)$$

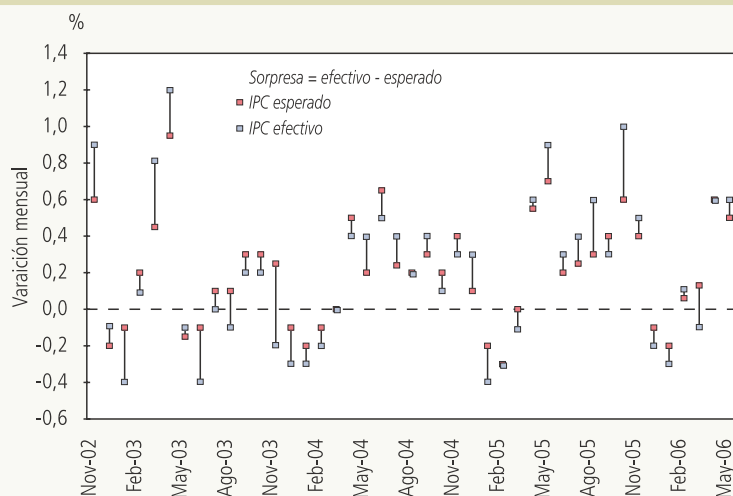
donde S_i es el componente sorpresa del indicador i , E_i equivale al número efectivo del indicador i y P_i a la mediana de las proyecciones de los economistas que participaron de la encuesta para el indicador i .

² Larraín obtiene que, frente a una sorpresa positiva de 100 pb en la TPM, los bonos nominales a dos, cinco y diez años aumentan en torno 29, 17 y 10 pb, todos estadísticamente significativos al 1%. Para la curva real, solo los bonos a cinco y diez años son estadísticamente significativos al 5% y las tasas aumentan en alrededor de 15 y 11 pb, respectivamente. Sin embargo, se debe hacer notar que los resultados de Larraín no son directamente comparables con los de este trabajo, debido a diferencias metodológicas para medir expectativas de TPM, y por la utilización de distintas fuentes de datos sobre el rendimiento de los instrumentos considerados en cada estudio.

³ *Nonfarm Payrolls, Consumer Price Index, Producer Price Index, Retail Sales, PMI Manufacturero y No-Manufacturero, Durable Goods Orders, Consumer Sentiment (Michigan), Consumer Confidence, Initial Jobless Claims.*

GRÁFICO 1

IPC Efectivo e IPC Esperado noviembre 2002 - mayo 2006



Fuentes: Bloomberg e INE.

Este componente no anticipado de una cifra económica se puede visualizar a través del gráfico 1, donde se muestra la evolución del IPC respecto de las expectativas que el mercado tenía para este índice.

Para analizar el impacto de los anuncios sobre el mercado de bonos, se hizo una regresión de la variación diaria del rendimiento de los papeles respecto del componente no anticipado de cada cifra.

Por lo tanto, se procedió a estimar la siguiente ecuación o regresión para cada uno de los indicadores económicos o anuncios:

$$\Delta y_{it} = y_{it} - y_{it-1} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \cdot Sorpresa_{it} \quad (2)$$

donde

y_{it} = Rendimiento al cierre del día t después del anuncio del indicador i

y_{it-1} = Rendimiento del cierre del día previo al anuncio del indicador i ⁴

β_{1i} = Sensibilidad de la tasa de cada papel o instrumento respecto del componente sorpresa de cada anuncio i o semielasticidad tasa de cada indicador.

$Sorpresa_{it}$ = Componente no anticipado del anuncio o indicador i (cifra efectiva – proyección de mercado).

III. RESULTADOS

En el cuadro 1, que se presenta a continuación, pueden observarse las estimaciones de las sensibilidades de cada uno de los bonos con sus respectivos errores estándar y R^2 para las sorpresas de TPM, IPC, Imacec y *Nonfarm Payrolls* de EE.UU.

⁴ En el caso del anuncio de la TPM, este se produce al cierre de la jornada diaria (18:00). Luego, para medir el impacto sobre el mercado de renta fija, se toma el rendimiento del instrumento al día siguiente del anuncio respecto del rendimiento de cierre del día en que hizo el anuncio de TPM.

CUADRO 1

Impacto del Componente No Anticipado de Anuncios Económicos sobre Bonos del BCCh

	BCP5		BCU5		BCU10	
	Coefficiente	R2	Coefficiente	R2	Coefficiente	R2
1. TPM	0.259 ** (0.054)	0.358	0.254 ** (0.071)	0.233	0.204 ** (0.060)	0.216
2. IPC	0.174 ** (0.057)	0.186	-0.126 * (0.058)	0.102	-0.057 (0.058)	0.023
3. Imacec	0.041 * (0.016)	0.138	0.021 (0.016)	0.041	0.029 * (0.012)	0.136
4. Nonfarm Payrolls	0.006 (0.009)	0.013	0.031 ** (0.010)	0.176	0.021 (0.011)	0.084

Fuentes: Bloomberg, INE, Banco Central de Chile y Bureau of Labor Statistics.

Muestra TPM, IPC, Imacec y Nonfarm Payrolls: 2002:11 -2006:05. Entre paréntesis, errores estándar.

** Estadísticamente significativo al 1%.

* Estadísticamente significativo al 5%.

Las sorpresas de TPM son estadísticamente significativas al 1% para todos los instrumentos. De hecho, los resultados del cuadro anterior indican que los rendimientos de los instrumentos nominales a cinco años (BCP-05) aumentan en torno a 6.5 pb ante un alza inesperada de 25 puntos base (pb) en la TPM. Por su parte, las tasas de los papeles en UF a cinco y a diez años también tienden a moverse en la misma dirección frente a un cambio no anticipado en la TPM. Sin embargo, las sorpresas de TPM afectan en mayor proporción al tramo corto de la curva real que al tramo largo, ya que, como se puede observar, frente a un movimiento inesperado de 25 pb en la TPM los BCU-05 y los BCU-10 fluctúan en torno a 6.4 y 5.1 puntos base, respectivamente.

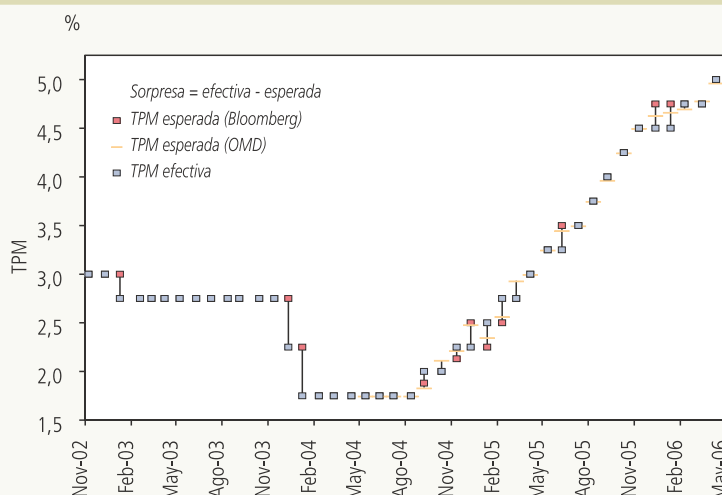
Los resultados obtenidos son coherentes con la teoría, la cual sugiere que si la autoridad monetaria determina alterar la tasa de política monetaria en su RPM y a su vez este movimiento no ha sido anticipado por el mercado, entonces las tasas de interés de los papeles tanto nominales como reales deberían moverse en el mismo sentido del cambio de la TPM.

Además de utilizar los datos de expectativas de TPM de la encuesta de *Bloomberg* para estimar el modelo de regresión, se utilizaron los datos de la encuesta de expectativas de TPM a operadores de mesa de dinero que realiza el Departamento de Operaciones de Mercado Abierto del Banco Central a contar de mayo del 2004 (Encuesta OMD).

GRÁFICO 2

TPM Efectiva y Esperada

noviembre 2002 - mayo 2006



Fuentes: Bloomberg y Banco Central de Chile.

En el cuadro 2, se muestran los resultados de ambas encuestas para el mismo período u horizonte de análisis.

A pesar de las diferencias metodológicas entre las encuestas para el cálculo de la TPM esperada por el mercado,⁵ los signos de los coeficientes estimados fueron los esperados y su magnitud fue similar en ambas.

⁵ La encuesta de OMD del OMA pregunta sobre la probabilidad de alza, mantención o baja de 25 en la próxima reunión de TPM a los operadores de mesa de distintos bancos. Bloomberg, en cambio, encuesta a analistas de mercado respecto de cuál es la TPM que esperan para la próxima reunión de política monetaria y luego toma la mediana de la muestra como la expectativa de mercado para la TPM.

CUADRO 2

**Impacto del Componente No Anticipado
de Anuncios de TPM sobre Bonos del BCCh**

	BCP5		BCU5		BCU10	
	Coefficiente	t-test	Coefficiente	t-test	Coefficiente	t-test
1. TPM_Bloomberg	0.024 (0.068)	0.357	0.087 (0.095)	0.914	0.099 (0.079)	1.254
2. TPM_OMD	0.116 (0.079)	1.455	0.117 (0.116)	1.010	0.151 (0.094)	1.605

Fuentes: Bloomberg y Banco Central de Chile.
Muestra TPM Encuesta Bloomberg y OMD: 2004:05 -2006:05.

Sin embargo, los coeficientes estimados no fueron estadísticamente significativos, quizá porque el período analizado solo toma en consideración el ciclo de alza de tasas por parte de la autoridad monetaria donde las sorpresas fueron menores en promedio que las del período noviembre 2002–abril 2004.

En cuanto a los anuncios del IPC, se puede observar que los coeficientes estimados tienen el signo esperado para los instrumentos tanto nominales como reales. El rendimiento de los papeles nominales tiende a aumentar frente a una sorpresa positiva de IPC (aumentos no esperados de inflación); en cambio, el de los papeles reales tiende a disminuir. Por lo general, las tasas de los bonos reales tienden a moverse en dirección opuesta a las sorpresas positivas de IPC, ya que los bonos en UF, al estar indexados al IPC, se vuelven más atractivos para los inversionistas cuando aumenta la inflación.

De acuerdo con los resultados obtenidos se tiene que si suponemos un *shock* no anticipado de +0.10% en la estimación del IPC, los BCP-05 tienden a aumentar en torno a 1.7 puntos base, en cambio los BCU-05 tienden a disminuir en 1.3 puntos base. Respecto del análisis de significancia, el coeficiente de los BCP-05 es estadísticamente significativo al 1%, y de los papeles reales solo el coeficiente de los BCU-05 es estadísticamente significativo al 5%. El hecho de que el coeficiente de los BCU-10 no sea significativo y que el de los BCU-05 sí lo sea puede obedecer a diversos motivos.

Por lo general se tiene que, debido al anclaje de expectativas, los bonos más cortos son más sensibles que los bonos largos frente a *shocks* de IPC no anticipados, lo que se traduce en mayor volatilidad de la tasa de los instrumentos más cortos, como se puede apreciar efectivamente —pero de manera más dramática— en las tasas de captación *prime* a 90 y 360 días.

Sin embargo, también se puede argumentar que un IPC mucho más alto que el esperado podría ser interpretado por el mercado como la existencia de presiones inflacionarias que se podrían traducir en una aceleración del ciclo de alza de tasas por parte de la autoridad monetaria. Luego, tendríamos dos efectos actuando sobre las tasas reales: un efecto TPM que las hace aumentar y un efecto IPC, derivado de la indexación, que las hace disminuir. Por lo tanto, el impacto de una sorpresa de IPC sobre los bonos reales no sería del todo claro y dependería de si predomina el efecto TPM o el efecto IPC del anuncio sobre cada uno de los bonos.⁶

De modo de identificar cual de los dos efectos predomina o en otras palabras, a fin de determinar si existe o no evidencia de no linealidad en la respuesta de los bonos reales a las sorpresas de IPC, se testeó el siguiente modelo de regresión:

$$\Delta y_{IPC,t} = \beta_{0,IPC} + \beta_{1,IPC} \cdot Sorpresa_{IPC,t} + \beta_{2,IPC} \cdot Sorpresa_{IPC,t}^2 \quad (3)$$

Si el coeficiente $\beta_{2,IPC}$ de la ecuación (3) resulta significativo quiere decir que existiría evidencia de una respuesta diferente de parte de los bonos reales dependiendo de la magnitud de la sorpresa, es decir, existiría una no linealidad en la respuesta de los instrumentos. Sin embargo, el coeficiente estimado ($\beta_{2,IPC}$) no fue estadísticamente significativo tanto para los BCU-05 como para los BCU-10. Por lo tanto, se puede afirmar que en promedio la respuesta de los bonos reales no se vería afectada por la magnitud de la sorpresa de IPC.

Con respecto a los anuncios del Imacec, se puede observar que los parámetros estimados para los papeles tanto nominales como reales tienen los signos esperados por la teoría, ya que tienden a aumentar frente a una sorpresa positiva de Imacec. Si suponemos un *shock* no anticipado +0.50% en la estimación del Imacec, los BCP-05 tienden a aumentar en torno a 2 puntos base. Respecto del análisis de significancia, el coeficiente de los BCP-05 es estadísticamente significativo al 5% y, en el caso de los papeles reales, solo el coeficiente de los BCU-10 es estadísticamente significativo al 5%. El hecho de que el coeficiente de los BCU-10 sea significativo y el de los BCU-05 no lo sea, no sorprende, ya que una lectura del Imacec por sobre las expectativas del mercado nuevamente puede tener varias interpretaciones.

⁶ Por ejemplo, si una sorpresa inflacionaria positiva logra afectar las expectativas de alza de la TPM, entonces el comportamiento típico de un administrador de cartera de renta fija consistiría en vender sus activos o posiciones más riesgosas, es decir, los bonos de duración más larga (ventas netas de BCU-10) o, alternativamente, disminuir la duración de su portafolio a través de un “switch” de acorte (venta de BCU-10 y compra de papeles más cortos, como BCU-05). De hecho, cuando se publicó el IPC de septiembre del 2005 el día 4 de octubre, y que alcanzó a 1.0% (se esperaba 0.6%), los BCU-10 aumentaron en 9 pb, en cambio los BCU-05 cayeron en 1 pb, ya que dicha cifra fue interpretada como la existencia de las presiones inflacionarias y, en consecuencia, como un eventual endurecimiento de la política monetaria.

Por un lado, tenemos que un crecimiento económico mayor que el esperado puede ser interpretado como la necesidad de mayores alzas de TPM, lo que debería tender a incrementar las tasas de los bonos reales. Por otro lado, sin embargo, una tasa de crecimiento superior a la esperada también puede ser interpretada como la existencia de presiones inflacionarias, al menos de corto plazo, por lo que esto tendería a hacer caer o disminuir las tasas de los papeles reales. Por lo tanto, el impacto de una sorpresa del Imacec sobre los bonos reales nuevamente no queda del todo claro y dependerá de si predomina el efecto TPM o el efecto IPC del anuncio del Imacec.⁷ Una forma de aislar el efecto de las sorpresas del Imacec sobre los bonos reales es hacer una regresión con respecto de las sorpresas de Imacec e IPC simultáneamente. Sin embargo, lamentablemente no se puede aislar el efecto de cada anuncio, porque las fechas de las encuestas por lo general no coinciden.

No obstante, como se pudo observar anteriormente, solo el coeficiente estimado para los BCU-05 es estadísticamente significativo a sorpresas de IPC. Por lo tanto, si se toma en consideración dicha sensibilidad, el impacto de una sorpresa del Imacec sobre el bono real a cinco años debería ser menor que el efecto sobre uno a diez.

También se regresionó el cambio en el rendimiento de los instrumentos del Banco Central frente a distintas sorpresas en indicadores de Estados Unidos. Se obtuvo que la única sorpresa que tiene un efecto en los bonos nacionales es la cifra de creación de empleo no rural sobre los bonos reales más cortos. El coeficiente de los BCU-05 es positivo y estadísticamente significativo al 1%. Los resultados obtenidos indican que, si se supone una sorpresa de 50 mil nuevos empleos no rurales, los BCU-05 tienden a aumentar en torno a 1.6 puntos base. En cambio, frente al mismo *shock*, la respuesta de los bonos indexados de EE.UU. de plazo equivalente es mayor (TIP5Yr + 3.2 puntos base).⁸

CUADRO 3

Sensibilidad Tasa de Bonos del BCCh a <i>Shocks</i> No Anticipados de Anuncios			
<i>Shocks</i>	Δ Yld BCP5 (pb)	Δ Yld BCU5 (pb)	Δ Yld BCU10 (pb)
1. TPM (+ 25 pb)	6.5	6.4	5.1
2. IPC (+ 0.10%)	1.7	-1.3	n.s.
3. Imacec (+ 0.50%)	2.1	n.s.	1.5
4. NF Payrolls (+ 50k)	n.s.	1.6	n.s.
Fuente: Elaboración propia. n.s.: no significativo.			

CUADRO 4

Sensibilidad Tasa de Bonos del BCCh frente a Sorpresa Absoluta Promedio			
<i>Shocks</i>	Δ Yld BCP5 (pb)	Δ Yld BCU5 (pb)	Δ Yld BCU10 (pb)
1. TPM (+ 7 pb)	1.8	1.8	1.4
2. IPC (+ 0.15%)	2.6	-1.9	n.s.
3. Imacec (+ 0.42%)	1.7	n.s.	1.2
4. NF Payrolls (+ 79k)	n.s.	2.4	n.s.
Fuente: Elaboración propia. n.s.: no significativo.			

Resumiendo, si se expresa el impacto de los anuncios en términos de puntos base, para cada uno de los bonos analizados, para sorpresas de 25 puntos base en la TPM, de 0.10% en el IPC, de 0.50% en el Imacec y de 50 mil nuevos empleos no rurales en EE.UU., se obtienen las respuestas presentadas en el cuadro 3.

Por último, mediante el uso de los coeficientes estimados para cada uno de los bonos analizados (cuadro 1) y de la sorpresa absoluta promedio de cada

⁷ Fleming y Remolona (1997) hacen una argumentación similar respecto de resultados poco concluyentes de anuncios económicos sobre los mercados accionarios. Ellos señalan que los precios bursátiles dependen tanto de los flujos de caja como de la tasa de descuento. Luego, sostienen que una sorpresa positiva de actividad económica tiende a aumentar la tasa de descuento, lo que es negativo para los precios de las acciones, pero también tiende a incrementar los flujos de caja futuros de las compañías, lo que tiene un efecto positivo. En consecuencia, el efecto neto sobre el precio de una acción —y, por ende, sobre el mercado accionario— dependerá de si predomina el efecto tasa de descuento o el efecto flujo de caja.

⁸ El estudio desarrollado por Balduzzi, Elton y Green (2001), que utiliza datos intradiarios para medir el efecto de sorpresas económicas de EE.UU. sobre los precios de los bonos nominales del Tesoro estadounidense, obtiene que el Nonfarm Payrolls es uno de los indicadores económicos con mayor impacto sobre la curva nominal de US Treasuries.

indicador que se muestra en el apéndice 2, es posible cuantificar el impacto relativo o sensibilidad tasa de cada bono frente a un *shock* absoluto promedio, y de esta forma determinar la importancia relativa de cada una de las sorpresas.

En el cuadro 4 se puede observar la respuesta de cada uno de los bonos frente a una sorpresa absoluta promedio.

IV. ANÁLISIS DE ASIMETRÍA Y DISPERSIÓN DE LOS PRONÓSTICOS DE LAS ENCUESTAS

Para evaluar la existencia de alguna asimetría frente a una sorpresa positiva o negativa, y simultáneamente determinar si la dispersión de los pronósticos de las encuestas de *Bloomberg* incide o no en la repuesta de los bonos, se utilizó el siguiente modelo de regresión:

$$\Delta y_{it} = \beta_{oi} + (\beta_{1i} + \beta_{2i} \cdot D_{it}^{Asimetria} + \beta_{3i} \cdot \sigma_{it}) \cdot Sorpresa_{it} \quad (4)$$

donde

β_{2i} = Respuesta respecto de la *dummy* de asimetría para cada indicador i ;

β_{3i} = Respuesta respecto de la dispersión de los pronósticos de *Bloomberg* para cada uno de los indicadores i ;

$D_{it}^{Asimetria}$ = *Dummy* que captura si la sorpresa es positiva o negativa (si *Sorpresa* es positiva, entonces $D = 1$; $D = 0$ en caso contrario);

σ_{it} = Dispersión de los pronósticos t de las encuestas de *Bloomberg* para cada uno de los indicadores i .⁹

Como se puede observar, la ecuación (4) no es más que una extensión del modelo original que se presentó a través de la ecuación (2). Si el coeficiente β_{2i} de la ecuación (4) resulta significativo, quiere decir que existe evidencia de una respuesta diferente de parte de los bonos, dependiendo del tipo de sorpresa de que se trate, es decir, existiría asimetría. Por otro lado, si el coeficiente β_{3i} resulta significativo indica que la dispersión de los pronósticos es un factor que afectaría las respuestas del mercado de renta fija.

En el cuadro 5, se pueden observar las estimaciones de β_{1i} , β_{2i} y β_{3i} para cada uno de los bonos con sus

⁹ Para calcular la dispersión de una encuesta, se tomó la desviación estándar de los pronósticos o respuestas de los analistas que participaron en cada encuesta. No se calculó la dispersión de los pronósticos de los *Nonfarm Payrolls*, debido al alto número de analistas que participan en dicha encuesta. Además, el resultado de la encuesta de *Nonfarm Payrolls* corresponde a expectativas de una variable exógena a nuestro mercado.

CUADRO 5

Análisis de Impacto, Asimetría y Dispersión de Encuestas sobre Bonos del BCCh

	BCP5		BCU5		BCU10	
	Coeficiente	R ² Ajust.	Coeficiente	R ² Ajust.	Coeficiente	R ² Ajust.
β_1 TPM	0.374 **	0.407	0.323 *	0.220	0.280 *	0.187
β_2 TPM	-0.363 *		-0.318		-0.198	
β_3 TPM	-0.464		-0.069		-0.391	
β_1 IPC	0.516 *	0.245	-0.226	0.113	-0.389	-0.004
β_2 IPC	-0.479 *		-0.259		0.206	
β_3 IPC	-0.803		2.058		1.961	
β_1 Imacec	0.0141	0.124	-0.040	0.012	0.028	0.114
β_2 Imacec	0.0848		0.065		0.050	
β_3 Imacec	-0.024		0.078		-0.051	
β_1 NF Payrolls	0.013	-0.028	0.033	0.135	0.006	0.066
β_2 NF Payrolls	-0.017		-0.007		0.039	
β_3 NF Payrolls	n.d.		n.d.		n.d.	

Fuente: Elaboración propia.

Muestra TPM, IPC, Imacec y Nonfarm Payrolls: 2002:11 -2006:05. n.d.: no disponible. ** Estadísticamente significativo al 1%. * Estadísticamente significativo al 5%.

respectivos R^2 ajustados para las sorpresas de TPM, IPC, Imacec y *Nonfarm Payrolls*:

De acuerdo con los resultados del cuadro anterior, no existe evidencia de asimetría en la respuesta de los bonos reales para ningún tipo de sorpresa. En cambio, parece haber evidencia de asimetría en las respuestas de los bonos nominales para sorpresas negativas de TPM e IPC, ya que los coeficientes (β_{2t}) son estadísticamente significativos al 5%. Probablemente, la asimetría en la respuesta del bono nominal a sorpresas de TPM se deba a que tanto el número como la magnitud de las sorpresas negativas de TPM superan los de las sorpresas positivas (ver apéndice 2). La asimetría del bono nominal a sorpresas de IPC podría atribuirse a problemas de liquidez o profundidad relativa de dicho mercado respecto del mercado de bonos reales. Sin embargo, es necesario estudiar de manera más exhaustiva las características del mercado nominal así como el tipo de agentes que tienden a tomar posiciones en dichos instrumentos de modo de identificar con mayor precisión las causas de la asimetría.

No obstante, el coeficiente asociado a la volatilidad (β_{3t}) de las encuestas no es estadísticamente significativo para ninguno de los bonos. Por lo tanto, se concluye que no existe evidencia de que la dispersión de las respuestas de una encuesta afecte la respuesta de los bonos, nominales o reales.

V. PERSISTENCIA DE LAS RESPUESTAS

Para medir si el impacto del *shock* no anticipado perdura en el tiempo (si existe persistencia) se

utilizó el mismo modelo de regresión de la ecuación (2), pero tomando la variación del rendimiento de los instrumentos de renta fija para los días hábiles siguientes a la fecha de publicación de un determinado anuncio.

Del cuadro 6 se puede observar que los anuncios de TPM, así como los de *Nonfarm Payrolls* son rápidamente internalizados por los precios de los instrumentos, ya que ninguno de los coeficientes estimados resultó significativo. Por lo tanto, no existiría evidencia de persistencia en los efectos de estos anuncios.

Para el caso del IPC, se tiene que el anuncio es significativo para la curva real, pero tiene el signo opuesto al esperado. Sin embargo, dicho resultado no implica que las sorpresas de IPC tiendan a revertirse al día siguiente de la publicación del anuncio, sino más bien que estos datos se encuentran contaminados, porque desde febrero del 2004 generalmente el Imacec es publicado el día hábil siguiente a la fecha de publicación del IPC (ver apéndice 1). Por lo tanto, los coeficientes estimados para el IPC de ($t+1$) estarían influenciados por el anuncio de la cifra del Imacec a causa del traslape que se produce. De hecho, al analizar los resultados para el día hábil subsiguiente a la publicación del IPC ($t+2$), se tiene que los coeficientes no son significativos. Por lo tanto, no existe evidencia de que el impacto del IPC perdure en el tiempo.

Por último, los anuncios del Imacec solo tendrían un impacto más prolongado en el rendimiento de los bonos nominales. Sin embargo, la magnitud del

CUADRO 6

Persistencia del Componente No Anticipado de los Anuncios sobre los Bonos del BCCh (día posterior al anuncio $t+1$)

	BCP5		BCU5		BCU10	
	Coefficiente	R^2	Coefficiente	R^2	Coefficiente	R^2
TPM ($t+1$)	0.002	0.000	0.112	0.065	0.015	0.002
IPC ($t+1$)	0.041	0.015	0.106 *	0.091	0.105 **	0.193
Imacec ($t+1$)	0.032 *	0.092	0.000	0.000	-0.015	0.018
NF Payrolls ($t+1$)	0.000	0.016	0.000	0.001	0.000	0.002

Fuente: Elaboración propia.

Muestra TPM, IPC, Imacec y Payrolls: 2002:11 -2006:05. ** Estadísticamente significativo al 1%. * Estadísticamente significativo al 5%.

impacto tiende a disminuir en el tiempo, como era de esperarse ($\beta^{Imacec}_t = 0.041$ v/s $\beta^{Imacec}_{t+1} = 0.032$).

VI. CONCLUSIONES

Como se desprende del análisis de regresión, la respuesta de los bonos nominales es positiva y estadísticamente significativa a sorpresas positivas de IPC, TPM e Imacec. La curva real también tiende a responder de manera positiva a las sorpresas de política monetaria y de Imacec, pero el impacto de las noticias de TPM decrece gradualmente a medida que el plazo de los instrumentos aumenta, y el impacto de las noticias de Imacec solo es estadísticamente significativo para los BCU-10. Por último, la curva real tiende a disminuir ante una sorpresa positiva de IPC, aunque este efecto es estadísticamente significativo solo para los BCU-05. Por otro lado, se obtuvo que el coeficiente de los bonos reales más cortos es positivo y estadísticamente significativo a sorpresas en las nóminas de empleo no rural en EE.UU. y, como era de esperar, la respuesta de los BCU-05 es menor que la de los bonos indexados de EE.UU. de plazo equivalente (TIP5Yr).

Además, se obtuvo que los resultados para la curva real son robustos para sorpresas tanto positivas como negativas, es decir, no existe evidencia de asimetría en la respuesta de los bonos reales. En cambio, para los bonos nominales existe evidencia de asimetría para sorpresas TPM e IPC. Sin embargo, dicho comportamiento podría estar influenciado tanto por el número como por la magnitud de las sorpresas de TPM e IPC, así como por factores de liquidez relativa.

Por otro lado, se pudo constatar que la dispersión de los pronósticos de las encuestas de *Bloomberg* no incide en la respuesta de los bonos. Asimismo, se llegó a la conclusión que, con la excepción de los BCP-05 ante sorpresas del Imacec, no existe evidencia de persistencia de las sorpresas y que, una vez hecha pública la información, esta es incorporada rápidamente por los precios de los instrumentos.

Sin embargo, se debe tener presente que la falta de datos de alta frecuencia o intradiarios podría implicar

que no se pueda capturar de manera “limpia” la reacción del mercado de renta fija. Por lo tanto, el impacto de una sorpresa eventualmente podría estar “contaminado” por alguna otra información o noticia que haya sido publicada con posterioridad a un anuncio determinado. No obstante lo anterior, creemos que es poco probable que la “contaminación” de los datos esté afectando de manera sistemática la respuesta de los bonos.

A pesar de los problemas mencionados, creemos que es importante y útil conocer el probable impacto de un determinado *shock* no anticipado, porque eventualmente la publicación de un par de indicadores más fuertes o débiles que lo esperado podría desencadenar eventos de extremada volatilidad como los ocurridos en octubre y noviembre del 2005. De hecho, los resultados de este estudio pueden ser utilizados para hacer “stress tests” de modo de poder anticipar o estar mejor preparados para escenarios que pueden concretarse ante determinadas circunstancias. Por último, eventualmente se podría utilizar la misma metodología de este trabajo para evaluar el impacto de otros indicadores económicos sobre el mercado interno de renta fija o para medir el impacto de los mismos anuncios (TPM, IPC, Imacec y *Nonfarm Payrolls*) sobre otros mercados como, por ejemplo, el cambiario o el de renta variable.

REFERENCIAS

- Balduzzi, P., E. Elton y C. Green (2001). “Economic News and Bond Prices: Evidence from U.S. Treasury Market.” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 36(4): 523-43.
- Fleming, J. y E. Remolona (1997). “What Moves the Bond Market?” *FRBNY Economic Policy Review*: 31-50, diciembre.
- Goldberg, L. y D. Leonard (2003). “What Moves Sovereign Bond Markets? The Effects of Economic News on US and German Yields.” *FRBNY Current Issues in Economics and Finance* 9(9): 1-7.
- Larraín, M. (2005). “Monetary Policy and Long-Term Interest Rates in Chile.” Documento de Trabajo N°335, Banco Central de Chile.

APÉNDICE 1

Sorpresas y Fecha de Publicación de los Anuncios

Fecha RPM	TPM_Sor. (%)	Fecha IPC	IPC_Sor (%).	Fecha Imacec	Imacec_Sor. (%)	Fecha NF Payrolls	NF Payrolls_Sor. (miles)
07-nov-02	0.00	05-nov-02	0.30	18-nov-02	-0.70	01-nov-02	-5
10-dic-02	0.00	04-dic-02	0.10	17-dic-02	0.10	06-dic-02	-76
09-ene-03	-0.25	03-ene-03	-0.30	17-ene-03	0.00	10-ene-03	-121
18-feb-03	0.00	04-feb-03	-0.10	17-feb-03	0.60	07-feb-03	75
13-mar-03	0.00	04-mar-03	0.35	17-mar-03	-0.30	07-mar-03	-318
08-abr-03	0.00	03-abr-03	0.25	17-abr-03	0.55	04-abr-03	-73
08-may-03	0.00	05-may-03	0.05	19-may-03	-0.55	02-may-03	12
10-jun-03	0.00	04-jun-03	-0.30	17-jun-03	-0.30	06-jun-03	13
10-jul-03	0.00	03-jul-03	-0.10	15-jul-03	-0.50	03-jul-03	-30
12-ago-03	0.00	05-ago-03	-0.20	18-ago-03	0.20	01-ago-03	-54
04-sep-03	0.00	04-sep-03	-0.10	15-sep-03	0.40	05-sep-03	-113
14-oct-03	0.00	03-oct-03	-0.10	15-oct-03	-1.50	03-oct-03	82
13-nov-03	0.00	04-nov-03	-0.45	17-nov-03	0.60	07-nov-03	61
11-dic-03	-0.50	04-dic-03	-0.20	15-dic-03	-0.40	05-dic-03	-93
08-ene-04	-0.50	06-ene-04	-0.10	15-ene-04	-0.30	09-ene-04	-149
10-feb-04	0.00	04-feb-04	-0.10	05-feb-04	0.00	06-feb-04	-63
11-mar-04	0.00	04-mar-04	0.00	05-mar-04	0.00	05-mar-04	-109
15-abr-04	0.00	06-abr-04	-0.10	05-abr-04	-0.20	02-abr-04	188
13-may-04	0.00	04-may-04	0.20	05-may-04	1.10	07-may-04	118
10-jun-04	0.00	03-jun-04	-0.15	08-jun-04	0.30	04-jun-04	23
08-jul-04	0.00	06-jul-04	0.16	05-jul-04	-0.35	02-jul-04	-138
12-ago-04	0.00	04-ago-04	0.00	05-ago-04	0.00	06-ago-04	-208
11-ene-05	0.25	04-ene-05	-0.20	05-ene-05	0.60	07-ene-05	-18
10-feb-05	0.25	04-feb-05	0.00	07-feb-05	0.20	04-feb-05	-54
10-mar-05	0.00	04-mar-05	-0.10	07-mar-05	-0.30	04-mar-05	37
07-abr-05	0.00	05-abr-05	0.05	05-abr-05	0.20	01-abr-05	-103
12-may-05	0.00	05-may-05	0.20	05-may-05	-0.50	06-may-05	100
09-jun-05	-0.25	03-jun-05	0.10	06-jun-05	0.15	03-jun-05	-97
12-jul-05	0.00	05-jul-05	0.15	05-jul-05	0.40	08-jul-05	-54
11-ago-05	0.00	04-ago-05	0.30	05-ago-05	0.05	05-ago-05	27
08-sep-05	0.00	06-sep-05	-0.10	05-sep-05	-0.80	02-sep-05	-21
11-oct-05	0.00	04-oct-05	0.40	05-oct-05	0.25	07-oct-05	115
10-nov-05	0.00	04-nov-05	0.10	07-nov-05	-0.30	04-nov-05	-64
13-dic-05	-0.25	06-dic-05	-0.10	05-dic-05	-0.30	02-dic-05	5
12-ene-06	-0.25	04-ene-06	-0.10	05-ene-06	0.40	06-ene-06	-92
09-feb-06	0.00	03-feb-06	0.04	06-feb-06	-0.50	03-feb-06	-57
16-mar-06	0.00	03-mar-06	-0.23	06-mar-06	-0.50	10-mar-06	33
13-abr-06	0.00	04-abr-06	0.00	05-abr-06	-0.70	07-abr-06	21
11-may-06	0.00	04-may-06	0.10	05-may-06	-0.70	05-may-06	-62

Fuente: Elaboración propia.
Sor. = sorpresa.

APÉNDICE 2

Propiedades de las Sorpresas de TPM, IPC, Imacec y *Nonfarm Payrolls*

	Sorpresa TPM	Sorpresa IPC	Sorpresa Imacec	Sorpresa NF Payrolls
Total N° obs.	43	43	43	43
Máx.	0.50%	0.45%	1.50%	318
Mín.	0.00%	0.00%	0.00%	5
<ABS>	0.07%	0.15%	0.42%	79
Des. est.	0.13%	0.11%	0.30%	62
N° sorpresas	11	39	39	43
N° sorpresas+	4	18	18	16
N° sorpresas -	7	21	21	27
Promedio sor +	0.19%	0.18%	0.41%	67
Promedio sor -	-0.32%	-0.16%	-0.52%	86
Fuente: Elaboración propia. <ABS> : Sorpresa absoluta promedio.				