

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 386

Diciembre 2006

**LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS
MOVIMIENTOS DE LAS TASAS *FORWARD* EN
CHILE**

Mauricio Larraín

Fernando Parro

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

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



BANCO CENTRAL DE CHILE

CENTRAL BANK OF CHILE

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

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

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

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

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

LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS MOVIMIENTOS DE LAS TASAS *FORWARD* EN CHILE

Mauricio Larraín
Economista
Gerencia Investigación Económica
Banco Central de Chile

Fernando Parro
Universidad de Chicago

Resumen

El objetivo de este trabajo es examinar la información contenida en la estructura de tasas de interés reajustables en Chile con respecto a las tasas de interés futuras esperadas. Usando la metodología de valor presente descontado desarrollada por Campbell y Ammer (1993), descomponemos los excesos de retorno de bonos reajustables de plazos de dos a cinco años durante el período 1999-2006 en noticias acerca de tasas de interés futuras y de premios por plazo. Los resultados indican que una alta proporción de la varianza de los retornos no anticipados (entre 43% y 67%) se debe a cambios en los premios por plazo y, por lo tanto, habría que ser cuidadoso en atribuir movimientos en la curva *forward* exclusivamente a movimientos de la trayectoria de las tasas de interés futuras.

Abstract

The purpose of this paper is to examine the information contained in the term structure of inflation-linked interest rates in Chile with respect to expected future interest rates. Using the present discounted value methodology developed by Campbell and Ammer (1993), we decompose excess returns on inflation-linked bonds of maturities from two to five years during the period 1999-2006 into news about future interest news and term premiums. According to the results, a large fraction of the variance of the unexpected returns (between 43% and 67%) can be attributed to term premiums, and therefore we should be careful in attributing movements in the forward curve exclusively to movements in the expected path of future interest rates.

Agradecemos los valiosos comentarios de Rodrigo Valdés y los participantes del Seminario Interno de Investigación y Política del Banco Central de Chile. Al escribir este trabajo, Fernando Parro se desempeñaba en el Banco Central de Chile.
E-mails: mlarrain@bcentral.cl; fparro@uchicago.edu.

1. Introducción

La política monetaria afecta directamente la tasa de interés de corto plazo de la economía. Pero, dado que los participantes del mercado financiero miran hacia adelante, las expectativas sobre las acciones futuras de política afectan las tasas de interés de largo plazo. Si la política monetaria es comprendida por el público, entonces el mercado financiero podrá anticipar hasta cierto punto las decisiones futuras de política. Como consecuencia, las tasas de largo plazo contendrán información acerca de la trayectoria esperada de la tasa de política. Conocer esta trayectoria es de gran importancia para un banco central ya que permite, entre otras cosas, determinar el grado de expansividad de la política monetaria que percibe el mercado.

En la práctica, la autoridad monetaria usa la estructura de tasas de interés para derivar las expectativas del mercado acerca de las tasas cortas futuras. En particular, utiliza la estructura de tasas *forward*, que corresponde a la estructura de tasas para contratos en el período actual pero con fecha de entrega y vencimiento futura, como indicador de la trayectoria esperada de las tasas de política.

La premisa de que la curva *forward* representa la trayectoria esperada de las tasas de interés futuras se conoce como la hipótesis de expectativas de la estructura de tasas. El problema es que en el mundo real existe una serie de factores que pueden introducir un diferencial entre las tasas *forward* y las tasas esperadas por el mercado. Por ejemplo, si los participantes del mercado son aversos al riesgo, pueden exigir un premio por riesgo por mantener bonos de largo plazo, que compensa la incertidumbre que existe respecto al valor de estos instrumentos antes de su vencimiento. Los inversionistas también pueden demandar un premio por liquidez por mantener papeles de largo plazo, en el caso de que estos sean más difíciles de transar que los papeles de corto plazo. Ambos factores, a los que denominaremos *premios por plazo*, tienden a empujar la curva *forward* por encima de la trayectoria esperada de tasas.

Como resultado de lo anterior, los movimientos en las tasas *forward* pueden estar asociados a cambios en las tasas de interés esperadas, cambios en los premios por plazos, o ambos. En consecuencia, usar estas tasas como indicadores insesgados de las tasas de interés futuras podría ser erróneo. Como ilustración de este punto, podemos considerar el ciclo de contracción de política monetaria que inició el Banco Central de Chile a fines del año 2004. A principios de agosto del 2004, un mes antes del inicio del proceso de normalización de la política, la curva *forward* para contratos a un año y con fecha de entrega entre dos y diez años se desplazó hacia abajo entre 65 y 55 puntos base (ver figura 1). ¿Se puede inferir de esto que el mercado no esperaba que el Banco Central comenzara pronto el ciclo de normalización de la política? ¿O lo que estuvo tras este

episodio fue simplemente un cambio abrupto en los premios por plazo?

[Insertar figura 1]

En términos generales, entender el origen de los cambios en las tasas *forward* puede ser de mucha importancia para la autoridad monetaria, ya que las implicancias de política son muy diferentes dependiendo de qué produzca dichos cambios. Tal como explica [Bernanke \(2006\)](#), si la disminución de las tasas *forward* está asociada a una caída de los premios por plazo, el efecto es expansivo para la economía y por lo tanto llama a una mayor contracción de la política monetaria. Por el contrario, si el comportamiento está asociado a una disminución en las tasas esperadas futuras, las implicancias de política pueden ser exactamente las opuestas.

La literatura empírica ha confrontado el problema descrito centrándose principalmente en testear la hipótesis generalizada de expectativas de la estructura de tasas (HE en adelante). De acuerdo a la HE, las tasas *forward* son iguales a las tasas esperadas más un premio por plazo que es constante en el tiempo pero que puede variar con el plazo del instrumento.¹ Si la HE es válida, entonces los movimientos de las tasas *forward* pueden atribuirse exclusivamente a movimientos de las tasas futuras esperadas. La evidencia internacional con respecto a la HE es mixta. Por un lado, algunos tests de la HE usando datos para EEUU tienden a rechazar la HE, especialmente para plazos largos ([Shiller, 1979](#); [Fama, 1984](#); [Fama y Bliss, 1987](#); [Mishkin, 1988](#); [Campbell y Shiller, 1987, 1991](#)). Por el contrario, hay un considerable respaldo a la HE para países europeos ([Hardouvelis, 1994](#); [Gerlach y Smets, 1997](#); [Dominguez y Novales, 2000](#)).

En contraste con la gran cantidad de estudios para países desarrollados, la evidencia para países en desarrollo es bastante limitada. Para el caso de Chile, esta línea de investigación ha permanecido básicamente sin explorar. El único trabajo que conocemos al respecto es el de [Fernández \(2005\)](#). Sus resultados contradicen la HE, encontrando que los premios son variables en el tiempo y están relacionados con la curvatura de la estructura de tasas, la inflación esperada, la depreciación esperada del tipo de cambio nominal, y la actividad económica.

En este trabajo examinamos la información contenida en la estructura de tasas de interés reajustables en Chile con respecto a las tasas de interés futuras para el período 1999-2006. Usamos la metodología de valor presente descontado desarrollada por [Campbell y Ammer \(1993\)](#), que descompone los retornos no anticipados de bonos en noticias

¹Nótese que la HE generalizada, a diferencia de la HE pura, no impone la restricción de que los premios por plazo sean cero, sino solamente que sean constantes en el tiempo.

acerca de tasas de interés futuras y de premios por plazo. Esta metodología explora los segundos momentos de los retornos, y por lo tanto no permite descomponer el nivel de las tasas *forward* en el nivel de la tasa de interés esperada futura y el nivel del premio por plazo. Más bien permite analizar el origen de las variaciones de las tasas *forward* y atribuirlos a variaciones en las expectativas de tasas de interés futuras y/o variaciones en premios por plazo.

Nuestro trabajo extiende el de [Fernández \(2005\)](#) en tres dimensiones. Primero, mientras la autora calcula retornos a partir de papeles emitidos por el Banco Central de Chile con cupones, nosotros usamos datos derivados de una curva de rendimiento cero-cupón. Esto nos permite construir una medida exacta de retornos y abarcar un rango más amplio de plazos. Segundo, mientras en dicho trabajo se usa un modelo ARCH-M para estudiar el comportamiento de los premios por plazo, nosotros exploramos una metodología alternativa. Tercero, en este trabajo utilizamos una muestra más actualizada, con datos que llegan hasta el año 2006.

Nuestros resultados indican que una alta proporción de la varianza del retorno no anticipado de bonos reajustables de 2 a 5 años se debe a cambios en los premios por plazo. En efecto, la varianza de las noticias de premios por plazo explica entre 43% y 67% de la varianza de los excesos de retornos no anticipados, donde la contribución va aumentando con el plazo del instrumento. Nuestros resultados son robustos a controlar por movimientos en la tasa de interés internacional y a dividir la muestra entre el período previo y posterior al episodio de nominalización de la política monetaria del 2001. En consecuencia, al parecer los movimientos de la curva *forward* en Chile no entregan información precisa acerca de los movimientos de las tasas de interés futuras esperadas.

Este trabajo está organizado como sigue. La sección 2 describe la metodología utilizada, la sección 3 describe los datos usados, la sección 4 muestra la descomposición de varianza y la sección 5 presenta las conclusiones. En el anexo se presentan las figuras y cuadros.

2. Metodología

La metodología de valor presente descontado utilizada para descomponer los retornos no anticipados de bonos en noticias acerca de tasas de interés futuras y de premios por plazo fue desarrollada por [Campbell y Ammer \(1993\)](#). El trabajo fue originalmente usado para estudiar excesos de retornos de bonos nominales. Posteriormente, [Barr y Pesaran \(1997\)](#) extendieron el trabajo a los bonos tanto nominales como reajustables. En Chile, el rezago de la indexación de bonos reajustables es de solo un mes, y se puede demostrar

que para plazos largos la tasa de los bonos reajustables converge a la tasa de interés real (Chumacero, 2002). Por lo tanto, en este trabajo adaptamos esta metodología para trabajar con bonos reales.

Definimos q_t^n como el precio en el período t de un bono cero-cupón con vencimiento en n períodos. El precio del bono puede escribirse como:

$$q_t^n = \exp(-r_t^n). \quad (1)$$

donde r_t^n es la tasa de interés bruta a n períodos, compuesta en tiempo continuo.

El retorno de un período, definido como la estrategia de comprar un bono de n períodos y venderlo después de un período, está dado por:

$$h_{t+1}^n = \ln q_{t+1}^{n-1} - \ln q_t^n = r_t^n - r_{t+1}^{n-1}. \quad (2)$$

La ecuación (2) se puede resolver hacia adelante hasta la fecha de vencimiento del bono, usando el hecho de que en ese período el retorno bruto es igual a 1 por lo que el logaritmo del retorno es cero, $\ln r_{t+n}^0 = 0$. Con esto se obtiene la siguiente expresión:

$$r_t^n = [h_{t+1}^n + h_{t+2}^{n-1} + \dots + h_{t+n}^1]. \quad (3)$$

La ecuación (3) se cumple tanto *ex ante* como *ex post*. La incertidumbre acerca del retorno realizado en $t + 1$ se compensa con la incertidumbre acerca de la tasa de un período futura observada en $t + 1$. Al tomar la expectativa condicional a la información del período t a la ecuación (3), el lado izquierdo de la ecuación permanece inalterado y el lado derecho se convierte en una sumatoria de retornos esperados:

$$r_t^n = E_t \left[\sum_{i=0}^{n-1} h_{t+1+i}^{n-i} \right]. \quad (4)$$

Al insertar la ecuación (4) en la ecuación (2), podemos expresar la innovación del retorno como función de las noticias de los retornos futuros del bono:

$$h_{t+1}^n - E_t[h_{t+1}^n] = -(E_{t+1} - E_t) \left[\sum_{i=0}^{n-1} h_{t+1+i}^{n-i} \right]. \quad (5)$$

Esta ecuación expresa el hecho de que el retorno del bono es conocido en la fecha de vencimiento, por lo que un retorno negativo inesperado hoy necesariamente debe ser compensado con un incremento en los retornos futuros.

Definiendo el exceso de retorno como $x_{t+1}^n = h_{t+1}^n - r_t^1$, podemos escribir la ecuación (5) en términos de exceso de retornos:

$$x_{t+1}^n - E_t[x_{t+1}^n] = -(E_{t+1} - E_t) \left[\sum_{i=0}^{n-1} r_{t+1+i}^1 + \sum_{i=0}^{n-1} x_{t+1+i}^{n-i} \right]. \quad (6)$$

Nótese que el exceso de retorno esperado, $E_t[x_{t+1}^n]$, representa el premio por plazo para el instrumento de plazo n . Para simplificar la notación, definimos \hat{x}_{t+1}^n como el componente inesperado del exceso de retorno, $\hat{x}_{r,t+1}^n$ como el término que representa noticias de las tasas de interés, y $\hat{x}_{x,t+1}^n$ como el término que representa noticias de los futuros excesos de retorno. Con esto, se puede replantear la ecuación (6) como:

$$\hat{x}_{t+1}^n = -\hat{x}_{r,t+1}^n - \hat{x}_{x,t+1}^n. \quad (7)$$

Basados en la ecuación (7) podemos cuantificar la importancia relativa de los diferentes componentes del retorno inesperado del bono. En particular, la ecuación (7) implica que la varianza del exceso de retorno se puede escribir como:

$$\text{var}(\hat{x}_{t+1}^n) = \text{var}(\hat{x}_{r,t+1}^n) + \text{var}(\hat{x}_{x,t+1}^n) + 2\text{cov}(\hat{x}_{r,t+1}^n, \hat{x}_{x,t+1}^n). \quad (8)$$

La descomposición de varianza de la ecuación (8) separa los movimientos de los retornos de bonos no anticipados en dos componentes: (i) noticias acerca de tasas de interés futuras, y (ii) noticias acerca de premios por plazo. De acuerdo con la HE, los premios por plazo son constantes en el tiempo, lo que implica que el segundo y el tercer término del lado derecho de la ecuación (8) deberían ser cero.

La revisión de expectativas no es directamente observable y por lo tanto es necesario estimarla. [Campbell y Ammer \(1993\)](#) y [Barr y Pesaran \(1997\)](#) suponen que las expectativas pueden ser aproximadas por proyecciones a partir de estimaciones de vectores autorregresivos (VAR) que incorporan variables financieras, asumiendo que el conjunto de información de los participantes del mercado está reflejado en esas variables.

La metodología VAR comienza definiendo un vector de estado \mathbf{w} que contiene los excesos de retorno de un período, tasa de interés de un período y otras variables (las cuales se describen en la próxima sección) que ayudan a proyectar los excesos de retornos. Se asume que el vector de estado sigue un proceso VAR de orden p :

$$\mathbf{w}_{t+1} = A(L)\mathbf{w}_{t+1} + \epsilon_{t+1}, \quad (9)$$

donde $A(L)$ es un polinomio de rezagos de orden p , y ϵ_{t+1} es un vector de errores ruido blanco. En este trabajo extendemos a [Campbell y Ammer \(1993\)](#) y [Barr y Pesaran \(1997\)](#) al considerar no sólo un plazo sino un rango de plazos. Es decir, se estimará un VAR para cada plazo.

Para obtener la revisión de expectativas, usamos el hecho de que:

$$(E_{t+1} - E_t)\mathbf{w}_{t+1+i} = A(L)^i \epsilon_{t+1}. \quad (10)$$

De este modo, obtenemos la revisión de expectativas de las tasas de interés futuras y los excesos de retornos actuales a través de la proyección de estas variables, siendo

la revisión de los excesos de retornos futuros el residuo de la ecuación (10) después de sustituir las series generadas por el VAR.

De aquí es evidente que una especificación apropiada del VAR es fundamental para no sesgar los resultados de la descomposición de varianza. Sin embargo, es importante notar que una eventual mala especificación del VAR no sesgaría los resultados hacia una mayor importancia de los premios por plazo como proporción de las variaciones de los excesos de retornos. Esto se debe a que el componente inesperado del exceso de retorno y de las noticias de tasas es estimado como la parte no explicada de la ecuación del exceso de retorno y de tasas, respectivamente (ver ecuación 10). Cualquier variable omitida en la estimación quedaría incorporada en el componente inesperado del exceso de retorno, en las noticias de tasas, o en ambos. En consecuencia, el efecto sobre el premio, que se calcula de forma residual a partir de estos dos últimos componentes, es ambiguo.²

3. Datos

En las estimaciones, usamos datos mensuales para el período comprendido entre enero de 1999 y marzo de 2006. Los datos para la curva de rendimiento reajutable fueron provistos por Riskamerica, que computa la estructura de tasas de interés a través de un modelo dinámico usando estimaciones de datos de panel. Para nuestro estudio consideramos tasas para instrumentos de 1 a 5 años.

La figura 2 muestra la evolución de la estructura de tasas de interés reajutable durante el período 1999-2006. Se aprecia que la curva de rendimiento promedio ha tenido pendiente positiva durante la muestra. También se observa que las tasas de interés a diferentes plazos están altamente correlacionadas y que se han movido de manera similar con el ciclo económico.

[Insertar figura 2]

El cuadro 1 muestra un resumen estadístico de los excesos de retornos para plazos de 2 a 5 años. Se puede observar que el promedio y la volatilidad de los excesos de retornos se incrementan cuando aumenta el plazo. Esto indica que el riesgo de los bonos durante nuestra muestra aumenta monotónicamente con el plazo de vencimiento.

[Insertar cuadro 1]

²A modo de ejemplo, para el caso de Chile se puede observar que cuando se producen sorpresas en los resultados del Índice de Precios al Consumidor (IPC), las tasas de interés reajustables varían de manera importante. En nuestra metodología, este tipo de sorpresa iría incorporada en el error de la ecuación de tasas, lo que se reflejaría en mayores noticias de tasas.

Para estimar el VAR presentado en la ecuación (9), el vector de estado debe incluir al menos el exceso de retorno y la tasa de interés a un año. También incluimos un conjunto de variables que en la literatura han mostrado tener poder predictivo de los excesos de retornos (ver [Campbell y Ammer \(1993\)](#) y [Barr y Pesaran \(1997\)](#)). Estas variables incluyen la diferencia entre la tasa de interés larga y corta, y la tasa de interés larga. Por lo tanto, el vector de estado queda compuesto de la siguiente forma:

$$\mathbf{w}_t = [\hat{x}_{t+1}^n, r_t^1, r_t^n - r_t^1, r_t^n] \quad (11)$$

4. Resultados

A continuación estimamos un VAR de orden 1 incluyendo las cuatro variables descritas arriba para obtener la revisión de los retornos esperados futuros y de las tasas de interés. Como el número de variables en nuestro VAR se incrementa rápidamente al aumentar el número de rezagos, y dado que nuestro tamaño muestral es relativamente reducido, elegimos usar $p = 1$ de manera de mantener un número razonable de grados de libertad.

Por consideraciones de espacio no se presentan los resultados de los VAR estimados, aunque éstos se encuentran disponibles a petición al autor. Cada VAR estimado tiene un poder de proyección bueno, reflejado en un alto R^2 (en el rango de 0.85 a 0.99). Usando los coeficientes de los VAR estimados, descomponemos los retornos no anticipados en noticias acerca de las tasas de interés esperadas y de premios por plazo (ver cuadro 2).³

[Insertar cuadro 2]

Los resultados indican que la variabilidad de los excesos de retornos no anticipados se explica tanto por una alta varianza de las noticias de tasas de interés como por una alta varianza de los premios por plazo. El cuadro muestra que ambas proporciones tienden a aumentar con el plazo del instrumento. Específicamente, la varianza de las noticias de tasas de interés explica entre 46 % y 100 % de la varianza de los excesos de retornos no anticipados, mientras que la varianza de los premios por plazo explica entre 43 % y 67 % de la misma, siendo también alta y negativa la covarianza entre las noticias de tasas y premios. De este modo, el importante rol que juega la varianza de los premios

³Las varianzas y covarianzas de los distintos componentes se expresan como porcentaje de la varianza de los retornos no anticipados, de manera que los números presentados suman 1.

sugiere que los movimientos de las tasas *forward* no representan una medida precisa de los movimientos de las expectativas de tasas de interés futuras.

En el cuadro 3 repetimos el ejercicio anterior, considerando que Chile es una economía pequeña y abierta, por lo que añadimos la tasa de interés internacional a las estimaciones del VAR para así incorporar el efecto de ésta sobre la tasa de interés interna. Como tasa internacional, usamos la tasa LIBOR a un año.

[Insertar cuadro 3]

Se puede apreciar que los resultados cualitativos no cambian, la varianza de las noticias de tasas de interés explica entre 77 % y 112 % de la varianza de los excesos de retornos no anticipados, mientras que la varianza de los premios por plazo explica entre 54 % y 77 % de la misma, siendo también alta y negativa la covarianza entre las noticias de tasas y de premios.

Para analizar la existencia de un eventual cambio estructural debido a la nominalización de la política monetaria en Chile en agosto de 2001, repetimos el ejercicio dividiendo la muestra entre el período previo y el posterior al episodio de la nominalización de la política monetaria (cuadros 4 y 5). Como se puede apreciar en los cuadros, los principales resultados no varían, los movimientos en los retornos no anticipados siguen siendo explicados de manera importante tanto por las noticias acerca de la tasa de interés futuras como por premios por plazo.

[Insertar cuadros 4 y 5]

En las estimaciones anteriores, es interesante notar el signo negativo que presentan las covarianzas entre las innovaciones de las tasas de interés futuras y los premios por plazos. Este resultado es coherente con la literatura teórica y empírica (Wachter (2006) y Fama (1986), respectivamente) que muestra que los premios por plazos tienden a ser contracíclicos. De este modo, en un ciclo expansivo de actividad los premios por plazo disminuyen. Como la política monetaria en Chile se conduce de manera contracíclica, este ciclo coincide con tasas de interés altas, lo que explicaría las covarianzas negativas observadas.⁴

⁴Al revisar la correlación simple entre los premios por plazo, la brecha de producto y las tasas de interés para Chile durante la muestra utilizada en este trabajo, se observa que la brecha de producto está negativamente correlacionada con los premios por plazo, y positivamente correlacionada con las tasas de interés.

Finalmente, la volatilidad de los premios por plazos encontrada en este estudio está en línea con los resultados de la literatura internacional. A modo de ejemplo, [Barr y Pesaran \(1997\)](#) encuentran que para los bonos reajustables a 10 años en Inglaterra, las noticias de tasas de interés contribuyen apenas un 4 % de la varianza de los retornos inesperados. El resto es explicado por premios por plazos y covarianzas entre tasas y premios.

5. Conclusiones

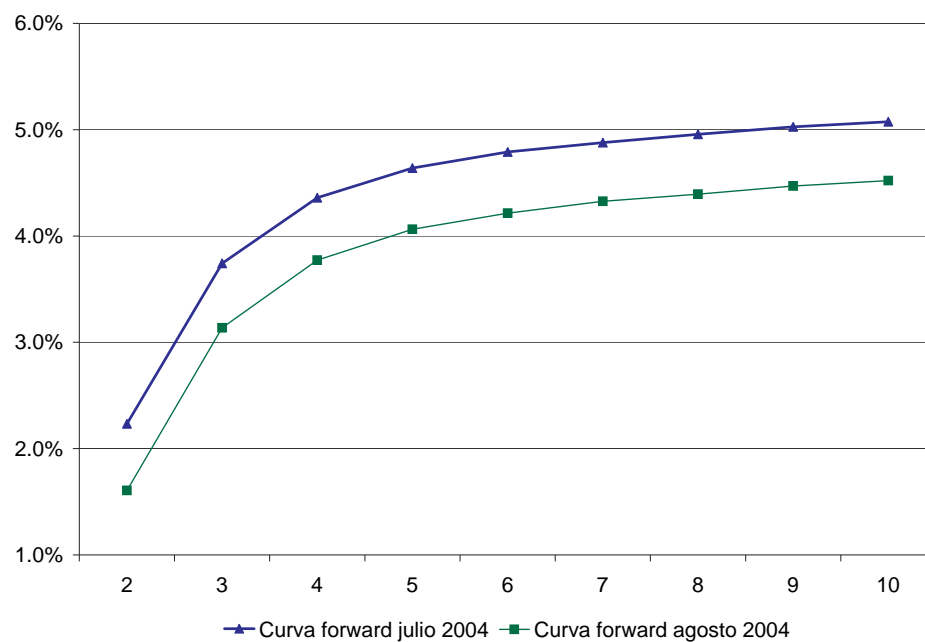
En este trabajo hemos examinado la información contenida en la estructura de tasas de interés reajutable en Chile con respecto a las tasas de interés futuras esperadas durante el período 1999-2006. Usando la metodología de valor presente descontados desarrollada por [Campbell y Ammer \(1993\)](#), hemos descompuesto los retornos no anticipados de los bonos en noticias acerca de las tasas de interés futuras y de premios por plazo. Los resultados indican que las variaciones de los premios por plazo juegan un rol importante en explicar las variaciones de los excesos de retornos de bonos de 2 a 5 años . Específicamente, la varianza de los premios por plazo explica entre 43 % y 67 % de la varianza de los retornos no anticipados de los bonos. Esta proporción tiende a aumentar a medida que se alarga el plazo del instrumento. Nuestros resultados son robustos a controlar por la tasa de interés internacional y a separar la muestra entre antes y después del episodio de la nominalización de la política monetaria en Chile. Los resultados obtenidos coinciden a grueso modo con los resultados observados en la literatura internacional.

Los resultados encontrados implican que los movimientos de la curva *forward* no reflejan de manera precisa los movimientos de las expectativas futuras de tasas de interés. Por lo tanto, este antecedente puede ser importante de considerar al momento de analizar las implicancias de los movimientos de la curva *forward* para la conducción de la política monetaria en Chile.

Referencias

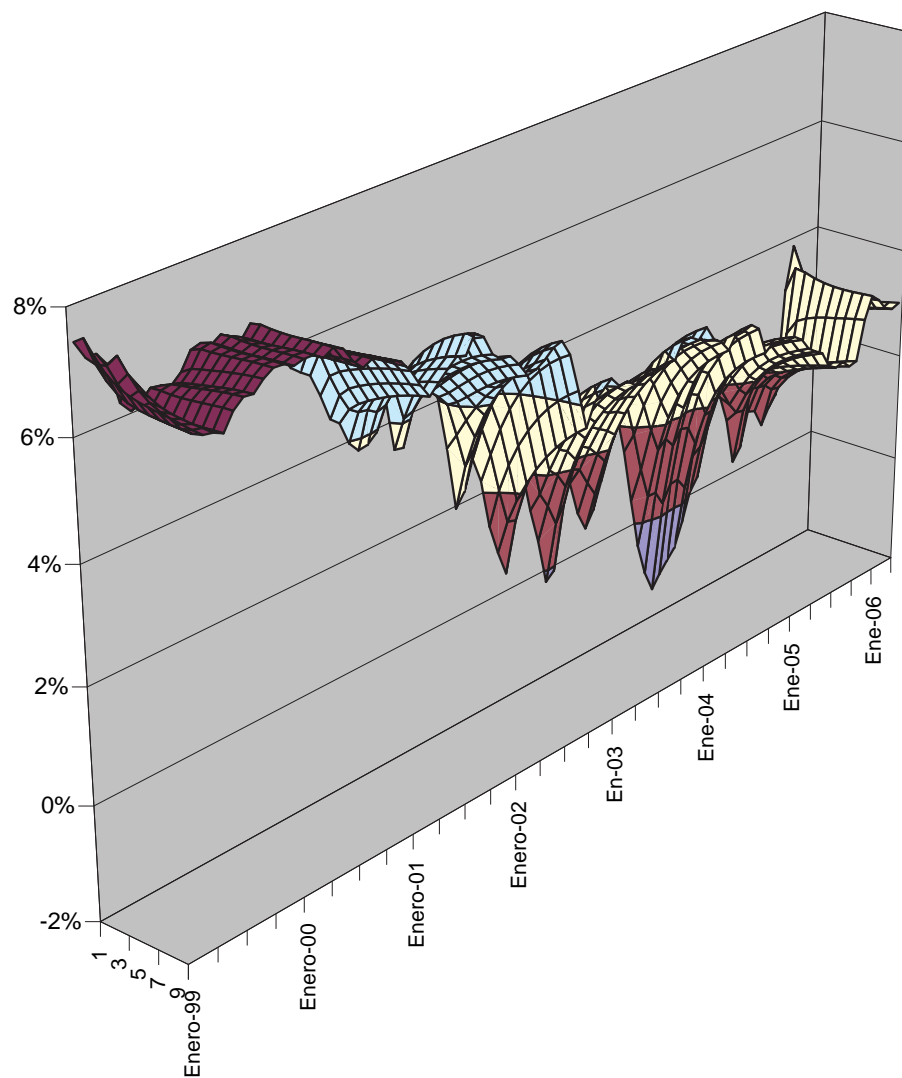
- Barr, D. y B. Pesaran, 1997.** "An Assessment of the Relative Importance of Real Interest Rates, Inflation, and Term Premiums in Determining the Prices of Real and Nominal U.K. Bonds." *Review of Economics and Statistics* 79(3): 362-66.
- Bernanke, B., 2006.** "Reflections on the Yield Curve and Monetary Policy." Discurso, Federal Reserve Board, Marzo.
- Campbell, J.Y. y J. Ammer, 1993.** "What Moves the Stocks and Bond Markets? A Variance Decomposition for Long-Term Asset Returns." *The Journal of Finance* 48(1): 3-37.
- Campbell, J.Y. y R.J. Shiller, 1987.** "Cointegration and Tests of Present Value Models." *Journal of Political Economy* 95(5): 1062-88.
- Campbell, J.Y. y R.J. Shiller, 1991.** "Yield Spreads and Interest Rate Movements: a Bird's Eye View." *Review of Economic Studies* 58(3): 495-514.
- Chumacero, R.A., 2002.** "Arbitraje de Tasas de Interés", Mimeo. Banco Central de Chile.
- Domínguez, E. y A. Novales, 2000.** "Testing the Expectations Hypothesis in Eurodeposits." *Journal of International Money and Finance* 19(5): 713-36.
- Fama E.J., 1984.** "The Information in the Term Structure." *Journal of Financial Economics* 13(4): 509-28.
- Fama E.J., 1986.** "Term Premiums and Default Premiums in Money Markets." *Journal of Financial Economics* 17(1): 175-196.
- Fama E.J. y R.R. Bliss, 1987.** "The Information in Long-maturity Forward Rates." *American Economic Review* 77(4): 680-92.
- Fernández, V., 2005.** "Negative Liquidity Premia and the Shape of the Term Structure of Interest Rates." En *International Finance Review* 5, Latin American Financial Markets: Developments in Financial Innovations.
- Gerlach, S. y F. Smets, 1997.** "The Term Structure of Eurorates: Some Evidence in Support of the Expectations Hypothesis." *Journal of International Money and Finance* 16(2): 285-303.
- Hardouvelis, G.A., 1994.** "The Term Structure Spread and Future Changes in Long and Short Rates in the G7 Countries - Is there a Puzzle?" *Journal of Monetary Economics* 33(2): 255-283.
- Mishkin, F.S., 1988.** "The Information in the Term Structure: Some Further Results." *Journal of Applied Econometrics* 3(4): 307-14.
- Shiller, R.J., 1979.** "The Volatility of Long Term Interest Rates and Expectations Models of the Term Structure." *Journal of Political Economy* 87(6): 1190-209.
- Wachter, J.A., 2006.** "A Consumption-Based Model of the Term Structure of Interest Rates, Journal of Financial Economics." *Journal of Financial Economics* 79(2): 365-99.

Figura 1: Curva *forward* reajutable para Chile (1 de julio y 2 agosto, 2004)



La figura muestra la curva *forward* para contratos a un año y con fecha de entrega entre dos y diez años, para el 1 de julio y el 2 de agosto del 2004. Las tasas están expresadas como % anual. Fuente: Riskamerica.

Figura 2: Curva de rendimiento reajutable para Chile (enero 1999 - marzo 2006)



La figura muestra la evolución de la curva de rendimiento de tasas reajustables para plazos de 1 hasta 5 años, durante el período enero 1999 - marzo 2006. Fuente: Riskamerica.

Cuadro 1: Estadísticas descriptivas de los excesos de retornos de diferentes plazos (enero 1999 - marzo 2006, %)

Plazo en años (n)	Media	Desv. est.	Max	Min
2	1,9	1,4	4,7	-1,6
3	3,1	2,1	7,7	-1,5
4	4,1	2,8	11,2	-1,3
5	5,0	3,4	14,5	-1,5

El cuadro reporta estadísticas descriptivas para observaciones mensuales de excesos de retornos anuales para plazos de 2 hasta 5 años, durante el periodo enero 1999 - marzo 2006. Todas las variables están expresadas como % anual.

Cuadro 2: Descomposición de varianza para los excesos de retornos no anticipados de diferentes plazos

Plazo en años (n)	Fracción de $\text{var}(\hat{x}_{t+1}^n)$ explicada por		
	$\text{var}(\hat{x}_{r,t+1}^n)$	$\text{var}(\hat{x}_{x,t+1}^n)$	$2\text{cov}(\hat{x}_{r,t+1}^n, \hat{x}_{x,t+1}^n)$
2	0,46	0,66	-0,12
3	0,84	0,43	-0,27
4	0,97	0,53	-0,5
5	1,04	0,67	-0,7

Este cuadro se basa en el VAR estimado de la ecuación (9). El VAR es usado para calcular los componentes del exceso de retorno inesperado, para distintos plazos. El cuadro reporta las varianzas y covarianzas de estos componentes ($\hat{x}_{r,t+1}^n$ denota noticias de tasas, y $\hat{x}_{x,t+1}^n$ denota noticias de premios), divididos por la varianza del exceso de retorno, de modo que los números mostrados suman 1.

Cuadro 3: Descomposición de varianza para los excesos de retornos no anticipados de diferentes plazos (incluyendo la tasa de interés internacional)

Plazo en años (n)	Fracción de $\text{var}(\hat{x}_{t+1}^n)$ explicada por		
	$\text{var}(\hat{x}_{r,t+1}^n)$	$\text{var}(\hat{x}_{x,t+1}^n)$	$2\text{cov}(\hat{x}_{r,t+1}^n, \hat{x}_{x,t+1}^n)$
2	0,77	0,77	-0,54
3	1,12	0,54	-0,66
4	1,08	0,59	-0,67
5	0,96	0,65	-0,6

El cuadro reporta la descomposición de varianza, basada en el VAR que incluye entre sus variables la tasa de interés internacional (tasa LIBOR a un año).

Cuadro 4: Descomposición de varianza para los excesos de retornos no anticipados de diferentes plazos (incluyendo la tasa de interés internacional), período previo a la nominalización de la política monetaria

Plazo en años (n)	Fracción de $\text{var}(\hat{x}_{t+1}^n)$ explicada por		
	$\text{var}(\hat{x}_{r,t+1}^n)$	$\text{var}(\hat{x}_{x,t+1}^n)$	$2\text{cov}(\hat{x}_{r,t+1}^n, \hat{x}_{x,t+1}^n)$
2	0,31	0,85	-0,16
3	0,7	0,52	-0,22
4	0,93	0,39	-0,31
5	1,01	0,4	-0,41

El cuadro reporta la descomposición de varianza, para el periodo previo a la nominalización de la política monetaria en Chile, enero 1999 - julio 2001.

Cuadro 5: Descomposición de varianza para los excesos de retornos no anticipados de diferentes plazos (incluyendo la tasa de interés internacional), período posterior a la nominalización de la política monetaria.

Plazo en años (n)	Fracción de $\text{var}(\hat{x}_{t+1}^n)$ explicada por		
	$\text{var}(\hat{x}_{r,t+1}^n)$	$\text{var}(\hat{x}_{x,t+1}^n)$	$2\text{cov}(\hat{x}_{r,t+1}^n, \hat{x}_{x,t+1}^n)$
2	0,55	0,77	-0,32
3	1,11	0,53	-0,64
4	1,12	0,62	-0,74
5	1,15	0,64	-0,79

El cuadro reporta la descomposición de varianza para el periodo posterior a la nominalización de la política monetaria en Chile, agosto 2001 - marzo 2006.

**Documentos de Trabajo
Banco Central de Chile**

**Working Papers
Central Bank of Chile**

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

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

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

- | | |
|--|----------------|
| DTBC-385
<i>Spreads</i> Soberanos y Efecto Contagio
Álvaro García y Valentina Paredes | Diciembre 2006 |
| DTBC-384
Actividad Especulativa y Precio del Cobre
Patricio Jaramillo y Jorge Selaive | Diciembre 2006 |
| DTBC-383
Paths of Development, Specialization, and Natural Resources Abundance
Roberto Álvarez y Rodrigo Fuentes | Diciembre 2006 |
| DTBC-382
Forecasting Canadian Time Series with the New-Keynesian Model
Ali Dib, Mohamed Gammoudi y Kevin Moran | Diciembre 2006 |
| DTBC-381
An Estimated Stochastic General Equilibrium Model with Partial Dollarization: A Bayesian Approach
Paul Castillo, Carlos Montoso y Vicente Tuesta | Diciembre 2006 |
| DTBC-380
Interpreting an Affine Term Structure Model for Chile
Marcelo Ochoa | Diciembre 2006 |
| DTBC-379
Speculative Currency Attacks: Role of Inconsistent Macroeconomic Policies and Real Exchange Rate Overvaluation
Alfredo Pistelli | Noviembre 2006 |

DTBC-378	Noviembre 2006
Conditional Evaluation of Exchange Rate Predictive Ability in Long Run Regressions	
Pablo Pincheira	
DTBC-377	Noviembre 2006
Economic Growth in Latin America: From the Disappointment of the Twentieth Century to the Challenges of the Twenty-First	
José de Gregorio	
DTBC-376	Noviembre 2006
Shrinkage Based Tests of the Martingale Difference Hypothesis	
Pablo Pincheira	
DTBC-375	Octubre 2006
Real Dollarization, Financial Dollarization, and Monetary Policy	
Alain Ize y Eric Parrado	
DTBC-374	Agosto 2006
Trade Liberalization, Price Distortions, and Resource Reallocation	
Roberto Álvarez y Matías Braun	
DTBC-373	Agosto 2006
Openness Can be Good for Growth: The Role of Policy Complementarities	
Roberto Chang, Linda Kaltani y Norman Loayza	
DTBC-372	Agosto 2006
Market Reforms and Efficiency Gains in Chile	
Raphael Bergoeing, Andrés Hernando y Andrea Repetto	
DTBC-371	Agosto 2006
Sovereign Debt in the Americas: New Data and Stylized Facts	
Kevin Cowan, Eduardo Levy-Yeyati, Ugo Panizza y Federico Sturzenegger	
DTBC-370	Agosto 2006
Identifying Fiscal Policy Shocks in Chile and Colombia	
Jorge E. Restrepo y Hernán Rincón	
DTBC-369	Julio 2006
Bank Ownership and Lending Behavior	
Alejandro Micco y Ugo Panizza	