

Banco Central de Chile
Documentos de Trabajo

Central Bank of Chile
Working Papers

N° 522

Agosto 2009

**TRASPASO DE GRANDES CAMBIOS
DE LA TASA DE POLÍTICA MONETARIA -
EVIDENCIA PARA CHILE**

J. Sebastián Becerra Luís Ceballos Felipe Córdova Michael Pedersen

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

**TRASPASO DE GRANDES CAMBIOS DE LA TASA DE
POLÍTICA MONETARIA - EVIDENCIA PARA CHILE**

J. Sebastián Becerra
División de Estudios
Banco Central de Chile

Luís Ceballos
División de Estudios
Banco Central de Chile

Felipe Córdova
División de Estudios
Banco Central de Chile

Michael Pedersen
División de Estudios
Banco Central de Chile

Resumen

Examinamos la evolución de las tasas de interés de colocación de consumo y comerciales, identificando los principales determinantes tras sus movimientos. Nuestro objetivo es separar entre efectos producidos por traspaso de la TPM y por mayor riesgo, esto se hace a través de simulaciones contrafactuales en torno a variables relevantes. Los resultados indican que la baja de la TPM ha compensado el alza de las tasas causada por mayor incertidumbre, nacional e internacional.

Abstract

We examine consumption and commercial lending rates evolution, identifying the main determinants of their movements. Our objective is to distinguish effects related to monetary policy rate from those due to higher risk; this is done through counterfactual simulations around relevant variables. Results indicate that monetary policy rate cuts have compensated the lending rate increase caused by higher uncertainty, both domestic and external.

I. INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la crisis financiera global en octubre del año 2008, las tasas de colocación en Chile han sido afectadas por las bajas significativas de la tasa de política monetaria (TPM) y por los aumentos de los premios por riesgo causados por la crisis internacional, efectos que van en direcciones opuestas; la menor TPM se traduce en bajas de los intereses de colocación, mientras el mayor premio por riesgo sube estas tasas, *ceteris paribus*.

Este documento analiza la evolución de las tasas de interés de colocación de consumo y comerciales, identificando los principales determinantes tras sus movimientos. Para cada una de las tasas se especifica un modelo que incorpora tasas de referencia y medidas de riesgo externo e idiosincrásico, controlando además por estacionalidad semanal. El objetivo es separar entre efectos producidos por traspaso de la TPM y por mayor riesgo. Esto se hace a través de simulaciones contrafactuales en torno a variables relevantes. Los resultados indican que las tasas de colocación habrían sido considerablemente más altas, si no hubiese disminuido la TPM. Por otro lado, el crecimiento en medidas de riesgo ha tenido un impacto alcista en las tasas. Así, la baja de la TPM ha compensado el alza de las tasas causada por mayor incertidumbre, nacional e internacional.¹

El tema de traspaso de la tasa de política monetaria a las tasas de interés de mercado ha sido investigado para varios países.² Cottarelli y Kourelis (1994) utilizan una muestra de 31 países y encuentran que el grado de rigidez es heterogéneo en distintas economías. En promedio, se estima que el impacto en el corto plazo es de entre 0.32 y 0.33 y, en el largo plazo, de entre 0.82 y 0.97, dependiendo de la especificación del modelo.

En el ámbito nacional, Espinosa-Vega y Rebucci (2002) realizan un análisis empírico del traspaso de la tasa de interés interbancaria a las tasas de colocación en Chile, Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda, además de cinco países europeos. Usando un modelo estándar de corrección de errores, ellos concluyen que en Chile, al

¹ Los resultados presentados en este documento son algo distintos de los mostrados en Becerra et al. (2009), principalmente por el uso de distintos puntos de comparación en los ejercicios contrafactuales.

² Reseñas de estudios recientes se puede encontrar en Kobaysahi (2008) y Marotta (2009).

igual que en la mayoría de los países estudiados, la medida de traspaso es incompleta. Sin embargo, el traspaso también ocurriría en Chile con mayor rapidez que en muchos otros países y es comparable al de Estados Unidos. En definitiva, se encuentra que, para Chile, el traspaso de corto plazo es de 0.63 y el traspaso de largo plazo es de 0.56 para las tasas de colocación con duración inferior a tres meses. Para las tasas entre tres meses y un año se encuentra un traspaso de corto plazo de 0.58, y de 0.88 en el largo plazo. Las tasas entre uno y tres años muestran un resultado similar, evidenciando en el corto plazo un traspaso de 0.61, y de 0.71 en el largo plazo.

Por su parte, Berstein y Fuentes (2003) estudian la transmisión de la política monetaria, a través del traspaso de la tasa de interés para el caso chileno. Específicamente, se centran en la respuesta de la tasa de colocación de los bancos comerciales frente a los movimientos de la tasa de interés de política. Utilizando datos a nivel de banco, su propósito es identificar las características de bancos individuales que expliquen las diferencias entre las tasas cobradas y la rapidez de la respuesta de estas a las variaciones de la tasa de política. Concluyen que existen diferencias significativas entre bancos, especialmente en el corto plazo, debidas principalmente, a diferencias en características tales como tamaño del banco, tipo de cliente y riesgo de crédito. A partir de sus estimaciones, los autores obtienen que, para el caso chileno, existe un efecto de corto plazo de 0.81 y un traspaso de largo plazo de 1.10 para las tasas de interés nominales. Además de lo anterior, concluyen que Chile tiene una tasa de interés bancaria altamente flexible en comparación con la de otros países. En un estudio reciente, Jaramillo et al. (2009) concluyen que el traspaso en el corto plazo es algo menor y que tomaría en promedio dos meses y medio para ser completo, encontrando, además, evidencia de heterogeneidad entre segmentos y tipos de crédito.

El presente estudio es distinto de otros para la economía chilena en al menos dos aspectos importantes. En primer lugar, el periodo muestral y la frecuencia de los datos utilizados permiten, respectivamente, estudiar el comportamiento de las tasas de colocación en un contexto de relajamiento monetario inédito que está completamente incluido en la muestra,³ adicionalmente es posible analizar el tema de traspaso a una

³ Dentro del intervalo de tiempo considerado la TPM descendió 775 puntos base desde un máximo de 8,25% a fines de 2008 hasta 0,50% en la Reunión de Política Monetaria celebrada en julio de 2009. Este nivel se identifica como el fin del ciclo de bajas de tasa de acuerdo al Comunicado del Consejo del Banco

frecuencia mayor (semanal) que la de estudios similares.⁴ En segundo lugar, se incluyen como variables explicativas distintas medidas de riesgo, lo que permite estudiar el impacto de la crisis financiera. Esto también está en concordancia con la visión de que distintas medidas de riesgo tienen efecto sobre las tasas de interés promedio (TIP) en la coyuntura actual.⁵ Así, en el presente trabajo, se proponen distintas especificaciones que incluyen, alternativamente a la TPM, una tasa muy ligada a esta (*swap* a 90 días), y medidas de riesgo que podrían afectar las tasas bajo estudio. En estos modelos, con datos semanales, se encuentra un comportamiento estacional dentro del mes para las tasas de consumo y comerciales, por lo cual se controla por este patrón incluyendo *dummies* semanales.⁶

El enfoque del presente estudio es también distinto al de otros trabajos mencionados, ya que los análisis son contrafactuales. Así, se pretende responder preguntas del tipo “¿cuál habría sido la tasa de interés de colocación si no hubiese bajado la TPM?” y “¿cuál habría sido la tasa de interés de colocación sin cambios en las medidas de riesgo?”

A continuación, en la sección II se describen los datos utilizados en el análisis, en la sección III se detallan la metodología y se reportan los resultados de las estimaciones de los modelos. La sección IV resume los resultados de las simulaciones contrafactuales y la sección V concluye el análisis.

Central de Chile publicado el 9 de julio de 2009, donde se señala: “Con la decisión de hoy, la TPM se ha llevado a su nivel mínimo”.

⁴ Asimismo, el presente estudio no tiene por fin determinar la velocidad del traspaso de la política monetaria a las tasas de colocación de los diferentes agentes, sino tener una métrica de cómo las medidas de riesgo y política monetaria han inducido la trayectoria de dichas tasas en la época donde ha habido reducciones importantes de la TPM en Chile. La interpretación de la velocidad de traspaso no es trivial en los modelos ocupados ya que controlan por estacionalidad semanal con inclusión de *dummies*.

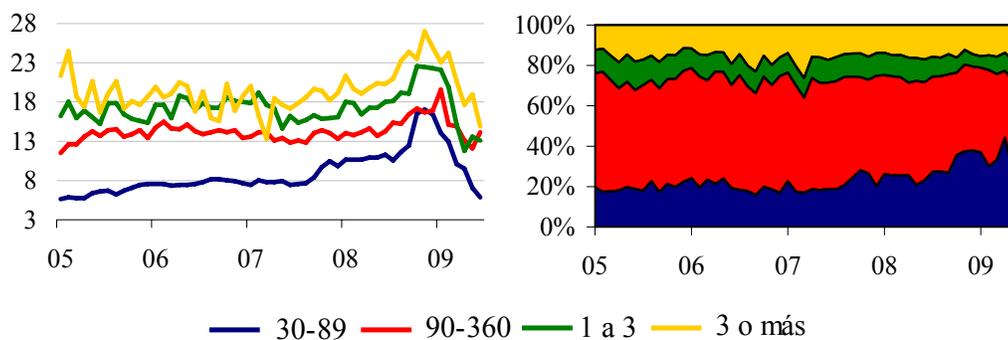
⁵ Ver Recuadro II.1 en Banco Central de Chile (2009), y Becerra y Pedersen (2008) para detalles.

⁶ Alternativamente se pueden utilizar métodos de desestacionalización como los propuestos por Pierce et al. (1984) o Harvey et al. (1997). En el presente estudio se utilizan *dummies* y los meses se parten en cuatro períodos uniformes para capturar el hecho de que la estacionalidad de las tasas de mercado parece depender más bien de la fracción del mes en que se miden, es decir primera, segunda, tercera o cuarta parte del mes, que a semanas particulares.

II. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

El objetivo principal del presente análisis es analizar el traspaso de la TPM hacia las tasas nominales del mercado.⁷ Se utilizan datos semanales derivados de las tasas mensuales de la tasa de interés promedio (TIP) para colocaciones nominales, es decir aquella tasa que se obtiene como el promedio ponderado, por monto de transacciones sobre el total, de las tasas de colocación ofrecidas por los bancos comerciales en un día determinado, las cuales en la actualidad son informadas en cuatro tramos: la TIP entre 30 y 89 días, entre 90 y 360 días, entre uno y tres años, y más de tres años. En el gráfico 1 (lado izquierdo) se muestran las tasas mensuales publicadas por el Banco Central de Chile y el porcentaje del total de los préstamos de cada tramo (lado derecho).

Gráfico 1. TIP nominal de colocación y participación por plazo
(datos mensuales, porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

⁷ Para una comparación con tasas reales, se presenta en el anexo A un análisis hecho con tasas hipotecarias.

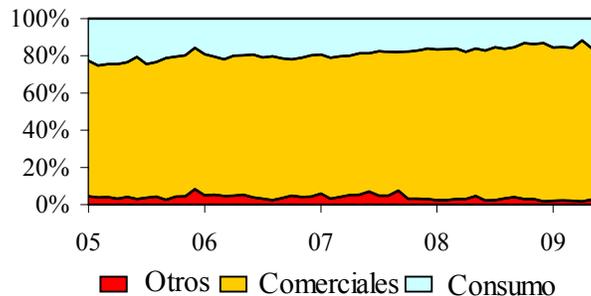
La TIP del período t se calcula como:

$$TIP_t = \sum_{j=1}^N \alpha_{jt} i_{jt}, \quad \alpha_{jt} = \frac{m_{jt}}{\sum_{j=1}^N m_{jt}},$$

donde N corresponde al total de sectores que participan en el cálculo de la TIP, t denota el período, j el sector/plazo (según corresponda) en el cual se colocan los fondos, i_{jt} corresponde a la tasa a la cual los bancos otorgan créditos al sector j en t , y m_{jt} es el monto colocado por el banco en el sector j en t . Así, α_{jt} es el coeficiente de participación relativa del sector j en el cálculo de la TIP. La tasa de interés promedio, i_{jt} , refleja el costo promedio pactado al cual los agentes del sistema financiero han realizado las operaciones de colocación a los diferentes plazos. Los sectores j antes mencionados son: cuenta corriente, comercial, consumo, deuda compra, exportaciones e importaciones.

El sector más importante es el comercial, con una participación promedio desde el año 2001 en la TIP de corto plazo (30-89 días) cercana al 90%, en la TIP con un plazo de entre 90 y 360 días cercana a 80%, y a plazos mayores como de uno a tres años y a más de tres años, un poco más que 50%. La participación conjunta de los sectores comercial y consumo se ubica por sobre el 90% (gráfico 2), son estos dos sectores los determinantes en el cálculo de la TIP a diferentes plazos. Este hecho implica que los movimientos de la TIP en gran parte se explicarían por variaciones en el coeficiente de participación (α_{jt}) que presenten dichos sectores a través del tiempo, principalmente el sector comercial.

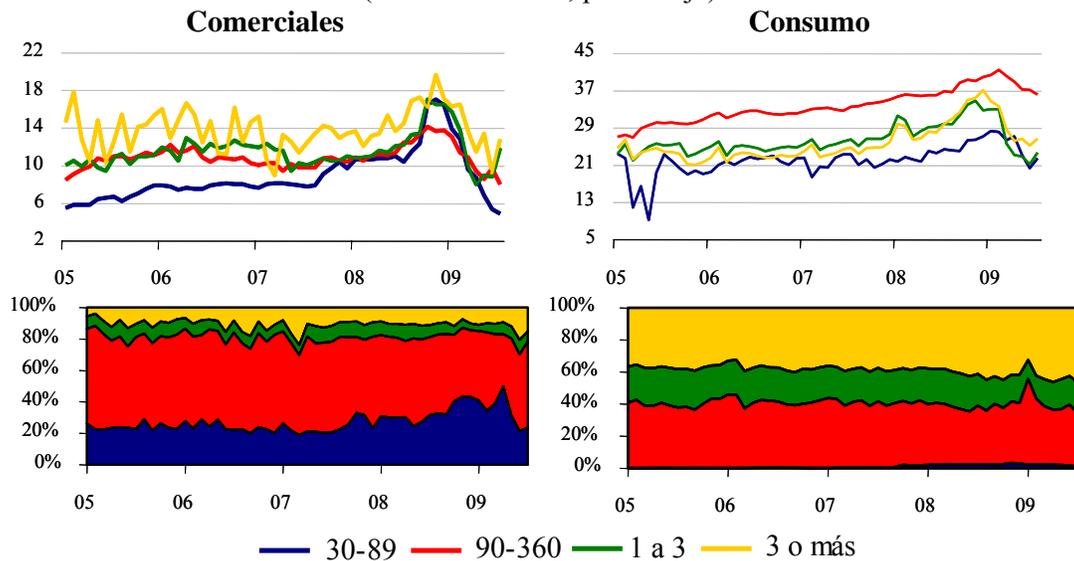
Gráfico 2. Participación de principales agentes
(datos mensuales, porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

Las tasas y las participaciones por plazo de los sectores comercial y consumo se muestran en el gráfico 3. Al descomponer la TIP para los dos agentes más representativos, se observa que, para el sector de consumo, los plazos más relevantes son los de 90 a 360 días, y más de tres años (lado inferior derecho). En el caso de las colocaciones comerciales, los plazos más representativos están dados por las tasas de entre 30 y 89 días, como la de 90 y 360 días (lado izquierdo inferior).

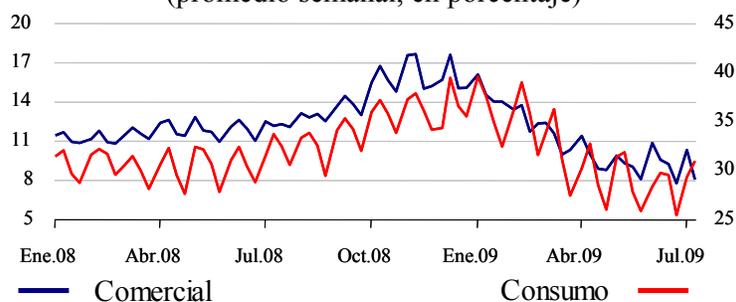
Gráfico 3. Tasas y participación por plazos de principales agentes
(datos mensuales, porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

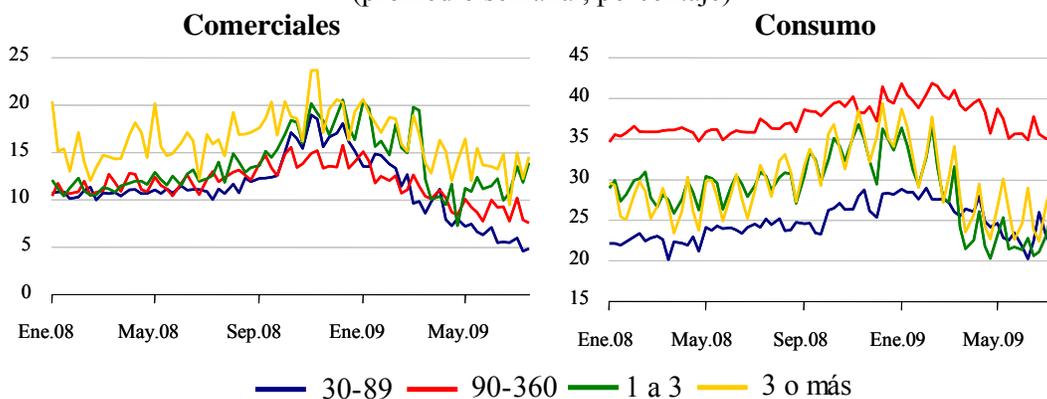
Los datos que se utilizan en este documento son promedios semanales de las tasas de consumo y comercio, los cuales se obtuvieron al distribuir los datos diarios de manera que cada mes contara con cuatro semanas. Los datos se muestran en el gráfico 4, donde se observa que tanto la tasa promedio ponderada de agentes comerciales y consumo presentan aparente estacionalidad, y al descomponer por plazos (gráfico 5) se puede apreciar que este efecto se acentúa en particular en los tramos más relevantes de cada agente.

Gráfico 4. Tasa promedio ponderada nominal por agente
(promedio semanal, en porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

Gráfico 5. TIP nominal de colocación por agente y plazo
(promedio semanal, porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

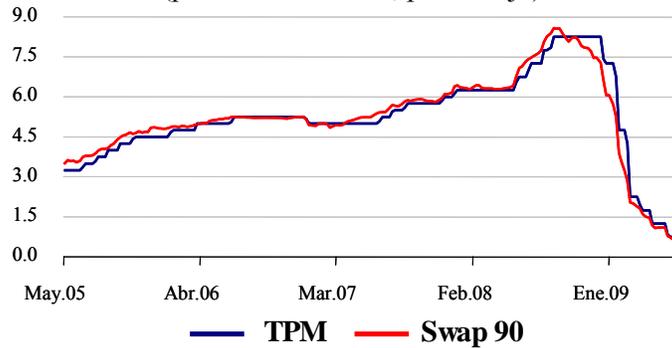
Luego, cualquier análisis que se lleve a cabo con estas tasas, con frecuencia menor a la mensual, debe considerar este patrón observado, de modo de distinguir entre movimientos legítimos de la TIP motivados por sus fundamentos macroeconómicos y aquellos cambios que son consecuencia de su evolución estacional dentro del mes. Por eso, en el análisis que sigue se incluyen *dummies* semanales en los modelos. Se proponen distintas especificaciones que permitan explicar el comportamiento de las tasas de colocación a los plazos relevantes para préstamos de consumo y comerciales. Se incluyen variables que miden la evolución y expectativas de la tasa de política monetaria (TPM), además de medidas de riesgo que tienen efecto sobre las TIP.⁸

Los análisis también se replican utilizando, en lugar de la TPM, la tasa *swap* a 90 días, la cual informa el promedio a tres meses que el mercado asigna a la TPM. Al considerar

⁸ Ver Recuadro II.1 en Banco Central de Chile (2009).

esta variable, se intenta evaluar si los cambios en las tasas de colocación de los agentes responden sólo a cambios efectivos de la TPM, o incluyen las expectativas de mercado respecto de dicha tasa. La tasa *swap* y la TPM se muestran en el gráfico 6, donde se puede apreciar la alta correlación entre ambas variables.

Gráfico 6. Tasa de Política Monetaria y Swap a 90 días
(promedio semanal, porcentaje)



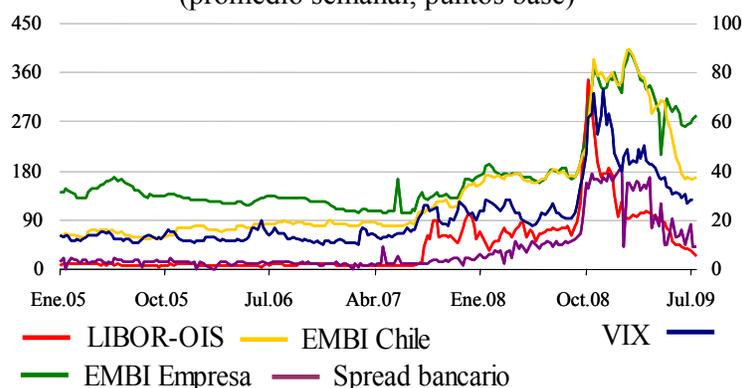
Fuentes: Banco Central de Chile y Bloomberg.

Para el riesgo nacional, las variables consideradas son: EMBI (*Emerging Market Bonds Index*) y EMBI Empresa,⁹ las cuales son medidas para el riesgo soberano de Chile elaborados por el banco *JP Morgan*, que indican el exceso de retorno que el mercado exige sobre bonos de EE.UU. a instrumentos de similares características del mercado local. Además, como medida de riesgo de mercado, se considera el índice *VIX* (*Volatility Index*), el cual mide la volatilidad implícita de opciones financieras sobre acciones del *Standard & Poor's* (S&P).

Para medir el riesgo internacional, se consideran también medidas de costo financiero externo, como el diferencial entre la tasa *Libo* y el *OIS* (*overnight index swap*) a tres meses, indicando el costo de financiamiento entre bancos extranjeros, y el *spread* bancario medido como la diferencia entre la tasa variable cobrada a bancos locales sobre la tasa *Libo* al plazo equivalente de la operación, la cual indica el costo de fondeo externo para los bancos locales. Considerando estas métricas de riesgo, se busca analizar el traspaso de TPM que los bancos realizan a través de las tasas de colocación.

⁹ Índice basado en spreads corporativos clasificación A informados por JP Morgan.

Gráfico 7. Medidas de riesgo
(promedio semanal, puntos base)



Fuentes: Banco Central de Chile y Bloomberg.

La muestra consta de 199 observaciones semanales, desde la última semana de mayo de 2005 (este periodo está condicionado por la disponibilidad de datos para la tasa *swap* de 90 días) hasta la tercera semana de julio de 2009, de manera de incluir de principio a fin el ciclo de bajas de TPM iniciado por el Banco Central de Chile en enero de 2009.

III. METODOLOGÍA Y ESTIMACIONES

En esta sección se presentan los modelos estimados para el análisis de traspaso de la TPM hacia tasas de colocación. Para las tasas de interés de colocación correspondientes a los distintos agentes y plazos descritos en la sección anterior, se especifican modelos lineales para los niveles, que incorporan, en términos generales: tasas de interés relacionadas, medidas de riesgo y propios rezagos, permitiendo, además, que el intercepto varíe junto con la semana para controlar por el patrón estacional antes detectado. Este tipo de especificación es similar a la utilizada en Becerra et al. (2008), en la cual, además de los factores locales usuales que inciden sobre las tasas de colocación —como TPM y propios rezagos, de acuerdo con Cottarelli et al. (1994), Berstein et al. (2003) y Jaramillo et al. (2009)—, se consideran medidas de riesgo para dar cuenta de la incidencia de esta variable sobre las tasas locales, especialmente en la última parte de la muestra. La especificación general, estimada por mínimos cuadrados ordinarios, puede formularse así:

$$T_t = \alpha + \sum_{i=1}^4 \beta_i d_{it} + \delta t_t + \sum_{k=1}^5 \gamma_k r_{kt} + \sum_{l=1}^p \rho_l T_{t-l} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

$$\text{con } \sum_{i=1}^4 \beta_i = 0, \quad (2)$$

donde, T_t es la tasa de colocación para el agente/plazo (consumo/90-365 días, consumo/más de tres años, comercial/30-89 días o comercial/90-365 días) en t , p es el número de rezagos propios considerados, d_{it} es una *dummy* semanal para cada una de las cuatro semanas i del mes t , t_t es la tasa relacionada utilizada para investigar el traspaso de la tasa de política monetaria (alternativamente *swap* 90 días), y r_{kt} denota las distintas medidas de riesgo consideradas. Se impone adicionalmente la restricción (2) para impedir que la estacionalidad semanal de las tasas se relacione con su promedio mensual. La inferencia sobre el coeficiente no estimado β_R se realiza estimando una ecuación auxiliar donde la restricción se centra en $\beta_{\neq R}$, con $R \leq 4$.

En el presente documento se utilizan modelos que incluyen los regresores de manera contemporánea a la variable dependiente, dado que es de interés aquí estudiar los efectos directos e inmediatos de las variables de política y riesgo sobre las tasas de colocación. Esos modelos estáticos se complementan con modelos que incluyen un rezago de la tasa dependiente, lo cual permite investigar el traspaso en modelos dinámicos. Además, en los modelos estáticos hay evidencia de autocorrelación de primer orden y la inclusión del rezago parece resolver este problema estadístico. Esto no elimina la posibilidad de aumentar la bondad de ajuste del modelo incorporando un mayor número de rezagos. De hecho, los criterios de información usuales (Akaike, Bayesiano y de Hannan-Quinn) sugieren que en ciertos casos existen ganancias marginales al aumentar p ; sin embargo, por parsimonia se mantiene $p = 1$ en las especificaciones correspondientes a los ejercicios de simulación que se muestran en la sección siguiente.

Para entregar mayor robustez a los resultados, se consideraron alternativamente como tasas relacionadas (t_t): la de política monetaria (TPM) y la *swap* a 90 días, la similitud entre ambas tasas (no es posible rechazar las nulas de igualdad de media y varianza incondicional entre ambas) sugiere que no se debiesen obtener mayores discrepancias en los resultados obtenidos al utilizar una u otra en la especificación. Con el fin de

capturar el factor de riesgo presente en la evolución de las tasas de colocación, se utilizaron cinco medidas alternativas como *proxies* de incertidumbre interna y externa, las que se enumeran a continuación: *EMBI*, *spread Libor-OIS*, *VIX* y una medida de *spread* bancario para instituciones nacionales (diferencia entre *Libor* y tasa variable de corto plazo relevante para los bancos locales).

En la tabla 1 se resumen los resultados obtenidos al estimar (1) sujeto a (2) para los plazos más relevantes de tasas de colocación de consumo y comerciales.

En general, para los plazos y agentes considerados, el coeficiente que acompaña a la TPM (o alternativamente a la tasa *swap* a 90 días) es positivo y significativo, en línea con lo esperado; en general, los parámetros que acompañan a la TPM son levemente mayores que los estimados para la *swap* a 90 días; sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente distintas de cero, dados los errores estándar estimados, lo cual es esperable dada la similitud entre ambas variables reportada antes. Respecto de las *dummies* estacionales, los parámetros asociados son estadísticamente distintos de cero en la mayoría de los casos, exceptuando las tasas comerciales a menor plazo que parecen no presentar estacionalidad dentro del mes. En el resto de las tasas nominales consideradas, los coeficientes son significativos y muestran un patrón similar: signos positivos en las primeras dos semanas del mes, y negativos en las dos últimas (en especial durante la cuarta), dando cuenta de un claro componente estacional intra-mes. Las medidas de riesgo consideradas resultan ser significativas y con coeficientes positivos en todas las especificaciones estimadas; en particular para las tasas comerciales, los parámetros estimados asociados son distintos de cero tanto para el componente de riesgo idiosincrásico (*EMBI* Chile y premio bancario sobre *Libor*) como para el global (*Libor-OIS*). Finalmente, en los modelos dinámicos donde se incluye el primer rezago de la variable dependiente, este resulta positivo y significativo en todos los casos, dando cuenta de una persistencia algo mayor en el caso de las tasas de consumo más cortas.

Tabla 1. Estimaciones de modelos

	Consumo								Comerciales							
	90 a 369 días				3 o más años				30 a 89 días				90 a 360 días			
Constante	29.58 (47.10)	8.98 (4.37)	29.45 (47.56)	9.02 (4.23)	15.79 (17.27)	7.29 (5.47)	15.84 (18.92)	7.44 (5.74)	2.96 (13.18)	1.85 (8.44)	3.05 (7.58)	1.67 (8.53)	8.52 (30.19)	4.95 (7.87)	8.68 (26.48)	4.86 (7.95)
TPM	<i>0.18</i> (1.67)	0.12 (2.67)			0.92 (4.74)	0.50 (3.20)			0.89 (21.72)	0.55 (8.37)			0.50 (10.06)	0.30 (5.91)		
Swap 90 días			<i>0.20</i> (2.00)	<i>0.09</i> (1.80)			0.85 (5.15)	0.47 (3.93)			0.82 (12.70)	0.49 (5.40)			0.46 (8.02)	0.28 (5.87)
Dummy Sem.1	0.36 (3.29)	0.71 (5.50)	0.35 (3.26)	0.70 (5.30)	-0.24 (1.14)	1.20 (3.50)	-0.27 (1.27)	1.16 (3.65)	0.06 (0.71)	0.09 (0.86)	0.03 (0.36)	0.08 (0.77)	0.53 (6.77)	0.82 (8.58)	0.51 (6.53)	0.82 (8.24)
Dummy Sem.2	0.20 (2.39)	-0.04 (0.30)	0.20 (2.41)	-0.05 (0.42)	2.97 (19.25)	3.11 (15.21)	2.99 (18.18)	3.13 (14.88)	0.02 (0.29)	-0.01 (0.10)	0.05 (0.59)	0.01 (0.13)	0.55 (6.38)	0.32 (3.17)	0.56 (6.48)	0.33 (3.15)
Dummy Sem.3	-0.00 (0.04)	-0.20 (2.14)	-0.01 (0.65)	-0.15 (1.45)	0.02 (0.10)	-1.55 (4.41)	0.00 (0.01)	-1.53 (4.47)	-0.08 (1.21)	-0.09 (1.13)	-0.11 (1.39)	-0.08 (1.17)	-0.39 (4.65)	-0.62 (5.49)	-0.41 (4.24)	-0.63 (5.75)
Dummy Sem.4	-0.55 (6.10)	-0.47 (6.11)	-0.54 (6.18)	-0.50 (6.07)	-2.75 (21.00)	-2.76 (21.67)	-2.72 (20.10)	-2.76 (21.73)	0.01 (0.01)	0.01 (0.1)	0.03 (0.32)	0.01 (0.10)	-0.68 (7.56)	-0.53 (4.58)	-0.66 (7.02)	-0.52 (4.60)
EMBI	2.76 (15.32)	0.79 (3.72)	2.80 (15.77)	0.83 (3.75)	3.36 (13.95)	1.50 (5.06)	3.59 (17.61)	1.67 (5.84)	0.73 (5.73)	0.35 (2.90)	0.85 (4.60)	0.40 (2.05)				
Libor-Ois									0.83 (3.99)	0.77 (5.21)	0.57 (3.04)	0.59 (4.02)				
Spread bancario									0.90 (2.17)	0.41 (1.26)	1.37 (3.11)	<i>0.59</i> (1.84)	0.67 (3.42)	0.38 (2.36)	0.93 (4.94)	0.51 (3.23)
1er Rezago		0.69 (10.10)		0.69 (9.67)		0.53 (6.05)		0.52 (6.70)		0.39 (6.16)		0.43 (5.81)		0.42 (5.68)		0.43 (6.04)
R ² ajustado	0.88	0.94	0.85	0.92	0.87	0.91	0.87	0.90	0.93	0.94	0.92	0.94	0.84	0.76	0.85	0.76
DW	0.65	2.47	0.72	2.32	1.01	2.19	1.11	2.25	1.30	2.14	1.33	2.24	1.14	2.22	1.10	2.24
Obs.	199	198	199	198	199	198	199	198	199	198	199	198	199	198	199	198

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Marcados con negrita, los parámetros estadísticamente distintos de cero al 95% de confianza, y con cursiva aquellos estadísticamente distintos de cero al 90% de confianza. Entre paréntesis, los valores absolutos de los test-*t* robustos estimados de acuerdo con Newey-West.

IV. SIMULACIONES CONTRAFACTUALES

En esta sección se presentan las simulaciones contrafactuales realizadas, y se trazan algunas conclusiones generales en base a lo obtenido para cada tasa de interés.

En el presente análisis, se procede a fijar la TPM y la tasa *swap* en dos puntos del tiempo. La primera fijación se hizo en el *peak* o punto máximo de la tasa de colocación inmediatamente antes que el BCCh empezó a bajar la TPM en enero de 2009. Para las tasas de consumo, el máximo se encuentra en la primera semana de enero de 2009 al igual que para la tasa comercial entre 90 y 365 días, mientras que, para las tasas comerciales más cortas, es decir, entre 30 y 89 días alcanza su cima la segunda semana de diciembre del 2008. Para el segundo caso bajo análisis se selecciona el mismo período *benchmark* para todas las tasas de interés, y corresponde a la primera semana de septiembre de 2008, período inmediatamente anterior a la debacle financiera que implicó que las medias de riesgo comenzaran una escalada alcista generalizada tal como se puede apreciar en el gráfico 7.

Una vez seleccionados los episodios de referencia, se plantean las siguientes interrogantes: (a) ¿Cuál habría sido la tasa de interés de colocación respectiva sin cambios en la TPM?, (b) ¿Cuál habría sido la tasa de interés de colocación respectiva sin cambios en las medias de riesgo (nacionales e internacionales)?

Para responder esas preguntas, se supondrá en el primer caso que la TPM no experimenta cambios desde la cima de cada tasa, es decir, la TPM se mantendrá inalterada en 8,25%, con el fin de aislar el efecto de los fuertes recortes monetarios experimentados entre enero y julio del 2009. Para el segundo caso, se mantiene constante el nivel de riesgo observado en la primera semana de septiembre, aislando los episodios de incertidumbre que se apoderaron de los mercados financieros internacionales.

4.1 Resultados para las tasas de los créditos de consumo

En la tabla 2 se resumen los resultados encontrados para las tasas de los créditos de consumo. Los detalles de los ejercicios contrafactuales se muestran en los gráficos 8a y 8b para responder la pregunta (a), y los gráficos 9a y 9b muestran los resultados del ejercicio (b). En estos gráficos, la línea naranja en cada panel muestra la evolución de la tasa de consumo manteniendo fija la TPM, y la línea verde representa la simulación manteniendo fijas las medidas de riesgo.

Tabla 2. Simulaciones. Cambio en las tasas de consumo
(puntos base)

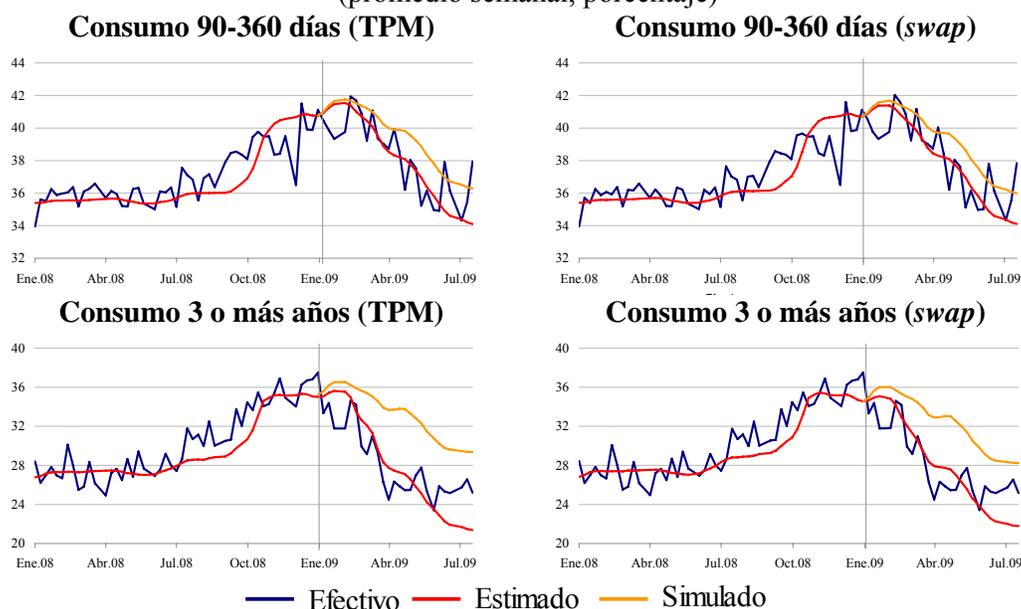
		90 – 365 días		3 o más años	
		Sep. 2008	Peak	Sep. 2008	Peak
TPM	Dinámico	-13	219	6	800
	Estático	6	142	7	715
Swap	Dinámico	-12	189	7	646
	Estático	6	134	7	573
<i>Memo: cambio tasa</i>		<i>4</i>	<i>-317</i>	<i>-532</i>	<i>-1228</i>

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las columnas “Sep. 2008” indican cuántos puntos base por debajo de lo predicho por el modelo se ubicaría la tasa correspondiente, a la tercera semana de julio del 2009, de haberse mantenido constantes las medidas de riesgo en su nivel observado durante la primera semana de septiembre del 2008. Las columnas “Peak” indican cuántos puntos base por sobre lo predicho por el modelo se ubicaría la tasa correspondiente, a la tercera semana de julio del 2009, de haberse mantenido constante la TPM en su nivel registrado desde el último *peak* antes de las bajas de la TPM. Lo anterior fue calculado sobre series corregidas por estacionalidad

Analizando los resultados para los períodos seleccionados en base a los modelos dinámicos y estáticos, tanto para el que incluye la TPM como para el que utiliza la tasa *swap*, se encuentra que desde su cima, la tasa de consumo a 90-365 días, corregida por estacionalidad, ha bajado 317 puntos base que se pueden atribuir en su mayoría a la baja de la TPM; los ejercicios contrafactuales muestran que, si no hubiese bajado la TPM, esta tasa habría sido entre 134 y 219 puntos base más alta. Para las tasas a más de tres años, la baja es mucho mayor, con una reducción superior a los 1200 puntos base, donde entre 45% y 65% de esta se debe a la reducción de la TPM según los modelos.

Gráfico 8a. Tasas de consumo. Simulaciones en modelos dinámicos
(promedio semanal, porcentaje)

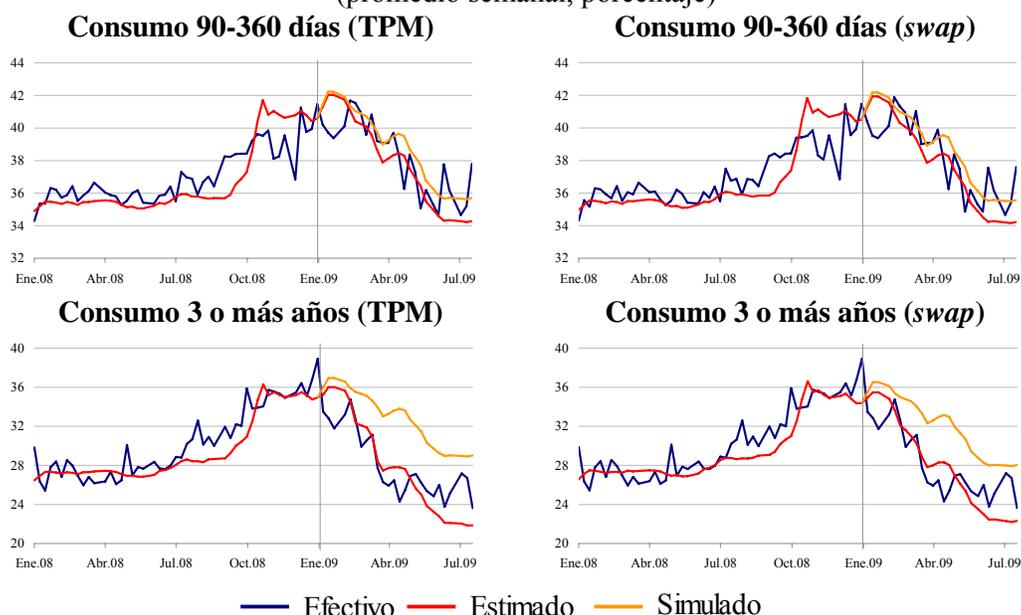


Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las simulaciones están hechas fijando la TPM / tasa *swap* en su valor máximo antes que empezó el período de bajas de la TPM.

Los modelos dinámicos indican que las tasas de consumo a 90-360 días serían alrededor de 70 puntos base superiores a lo que estiman las versiones estáticas. Para el caso de las tasa de consumo a más de tres años, el modelo dinámico indica que la tasa sería aproximadamente 80 puntos base inferior que utilizando un modelo estático. Los modelos que utilizan la tasa *swap* revelan que las tasas de consumo a 90-360 días serían unos 30 puntos base inferiores a las estimadas con un modelo que utiliza la TPM. Las tasas a más de tres años serían inferiores en 150 puntos base, aproximadamente.

Gráfico 8b. Tasas de consumo. Simulaciones en modelos estáticos
(promedio semanal, porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.
Nota: Ver gráfico 8a.

En la tabla 2, también se puede apreciar cuántos puntos base, más arriba o más abajo, estaría la tasa de los créditos de consumo, para los distintos plazos, si se mantuviera el nivel de riesgo constante desde septiembre (antes del aumento en estas medidas). Los detalles se muestran en los gráficos 9a y 9b. En resumen, hacia el final de la muestra no hay mayores diferencias en el nivel de las tasas de consumo a distintos plazos cuando se las compara con el contrafactual correspondiente a una situación donde los premios por riesgo se mantienen constantes desde su nivel previo al aumento observado desde mediados de septiembre.

Este resultado es esperable dada la importante reversión que han mostrado las medidas de incertidumbre al cierre de este documento (gráfico 7), ubicándose la mayoría en niveles similares a los observados a mediados de septiembre de 2008, tras alcanzar un máximo hacia fines de octubre del mismo año, sin embargo, a pesar de que el nivel actual de la tasa de consumo (y como se muestra más adelante, también del resto de las tasas aquí consideradas) y su contrafactual sean similares es importante notar que difieren ostensiblemente en su evolución. En el ínter tanto la primera aumentó considerablemente mientras la segunda se mantuvo sin mayores cambios. Por ejemplo,

si el punto final de la comparación fuese la última semana de marzo de 2009,¹⁰ momento en el cual gran parte de las medidas de riesgo aquí consideradas habían revertido sólo la mitad del importante aumento iniciado en septiembre, hasta ese momento la tasa de consumo de 90 a 365 días había aumentado más de 100 puntos comparada con su nivel de septiembre y de haberse mantenido constantes las medidas de riesgo, dicha tasa de interés se hubiese situado entre 280 y 390 puntos base por debajo del valor de aquel entonces.¹¹ Luego las primas por riesgo continuaron disminuyendo, para ubicarse en julio cercanas a sus valores previos al aumento.

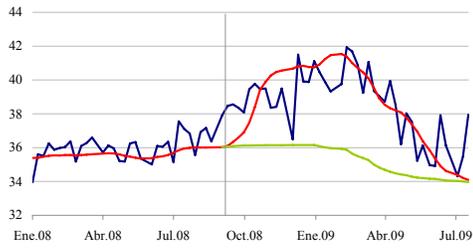
Más en detalle, y en línea con lo recién descrito, durante el período analizado las tasas comprendidas entre 90 y 360 días aumentan 4 puntos base, mientras para las tasas a más de tres años se registra una baja cercana a los 500 puntos base. Los modelos estimados indican que, sin cambios (aumentos) en las medidas de riesgo, las tasas a 90-360 días se habrían ubicado (como máximo) 13 puntos base por debajo del nivel actual, mientras que las tasas a más de tres años se ubicarían en un nivel similar al actual. Los modelos dinámicos indican que las tasas a 90-360 días serían alrededor de 20 puntos base inferiores a lo que estima el modelo estático. Para las tasas de consumo a tres o más años no hay mayores diferencias entre las especificaciones. Finalmente, para los modelos de ambos plazos, los resultados obtenidos al usar la TPM y la tasa *swap* no difieren mayormente.

¹⁰ En lugar de la tercera semana de julio de 2009, como es el caso en el presente documento.

¹¹ Entre 340 y 450 puntos base en el caso de la tasa de consumo a 3 o más años.

Gráfico 9a. Tasas de consumo. Simulaciones en modelos dinámicos
(promedio semanal, porcentaje)

Consumo 90-360 días (TPM)



Consumo 90-360 días (swap)



Consumo 3 o más años (TPM)



Consumo 3 o más años (swap)



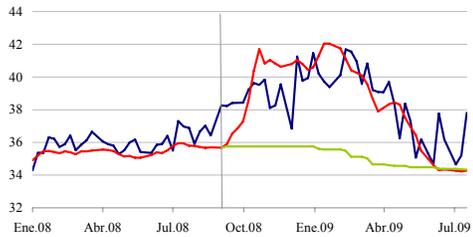
— Efectivo — Estimado — Simulado

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las simulaciones están hechas fijando las medidas de riesgo en sus valores de la primera semana de septiembre del 2008.

Gráfico 9b. Tasas de consumo. Simulaciones en modelos estáticos
(promedio semanal, porcentaje)

Consumo 90-360 días (TPM)



Consumo 90-360 días (swap)



Consumo 3 o más años (TPM)



Consumo 3 o más años (swap)



— Efectivo — Estimado — Simulado

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Ver gráfico 9a.

4.2 Resultados para tasas de créditos comerciales

Realizando un análisis similar al presentado en la sección 4.1, pero enfocado en la tasa de los créditos comerciales, encontramos que, desde el momento del *peak*, la tasa para este tipo de créditos entre 30-89 días, ha bajado algo más de 1300 puntos base, y que entre 35 y 50% de esta disminución puede atribuirse a la baja de la TPM. Para el plazo 90-365 días la baja es de 360 puntos, de los cuales prácticamente la totalidad se puede explicar con la baja de la TPM. Los resultados se resumen en la tabla 3 y los gráficos 10 y 11 resumen la evolución que han experimentado las tasas comerciales y muestran el grado de ajuste que presentan los distintos modelos. La línea naranja en cada panel muestra la evolución de la tasa de consumo manteniendo fija la TPM, y la línea verde representa la simulación manteniendo fijas las medidas de riesgo.

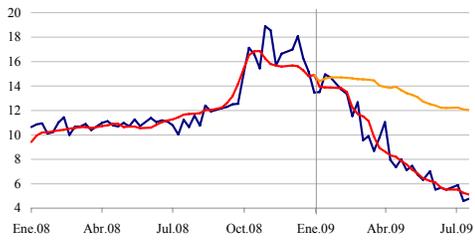
Tabla 3. Simulaciones. Cambios en las tasas comerciales
(puntos base)

		30 – 89 días		90 – 365 días	
		Sep. 2008	<i>Peak</i>	Sep. 2008	<i>Peak</i>
TPM	Dinámico	-62	692	5	395
	Estático	55	647	16	390
<i>Swap</i>	Dinámico	-71	511	7	327
	Estático	53	479	18	305
<i>Memo: cambio tasa</i>		<i>-741</i>	<i>-1330</i>	<i>-235</i>	<i>-357</i>

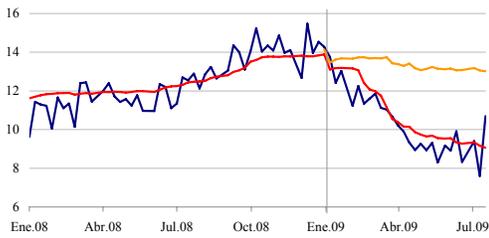
Fuente: Elaboración propia.

Nota: Ver tabla 2.

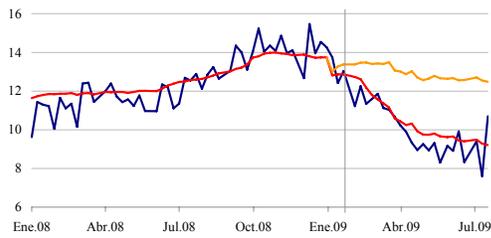
Gráfico 10a. Tasas comerciales. Simulaciones en modelos dinámicos
(promedio semanal, porcentaje)
Comercial 30-89 días (TPM) **Comercial 30-89 días (swap)**



Comercial 90-365 días (TPM)



Comercial 90-365 días (swap)

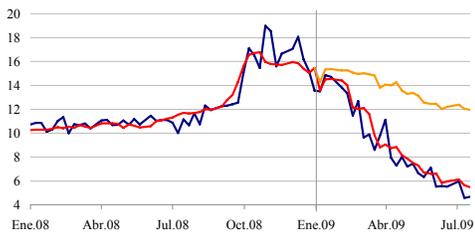


— Efectivo — Estimado — Simulado

Fuente: Elaboración propia.
Nota: Ver gráfico 8a.

Gráfico 10b. Tasas comerciales. Simulaciones en modelos estáticos
(promedio semanal, puntos base)

Comercial 30-89 días (TPM)



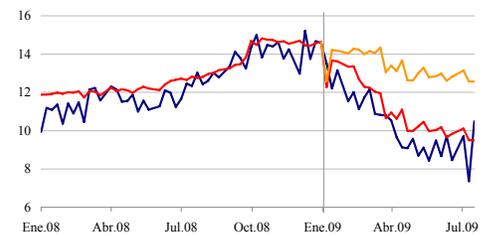
Comercial 30-89 días (swap)



Comercial 90-365 días (TPM)



Comercial 90-365 días (swap)



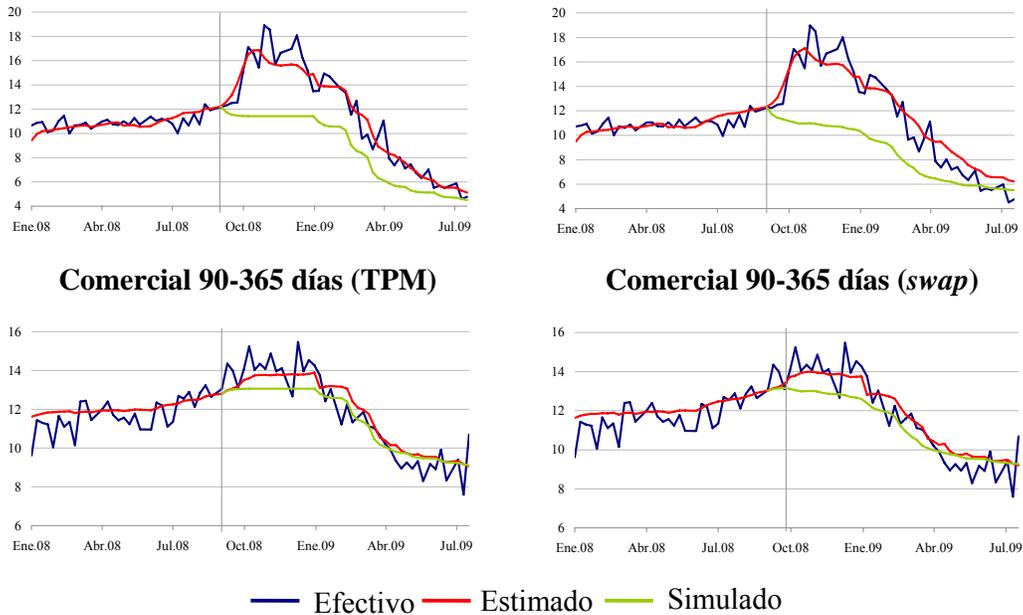
— Efectivo — Estimado — Simulado

Fuente: Elaboración propia.
Nota: Ver gráfico 8a.

Los modelos dinámicos indican que las tasas de los créditos comerciales serían entre 30 y 45 puntos base inferiores a lo que indican los modelos estáticos para las tasas a 30-89 días. Para las entre 90-365 días, la diferencia oscila entre 5 y 20 puntos base. Los modelos que utilizan la tasa *swap* indican que las tasas comerciales a 30-89 días serían entre 165 y 180 puntos base inferiores a las estimadas con un modelo que utiliza la TPM. Para el plazo 90-365 días, las tasas serían inferiores entre 65 y 85 puntos base, aproximadamente.

En el segundo ejercicio, donde se mantienen fijas las medidas de riesgo, desde septiembre las tasas comerciales entre 30-89 días han bajado 740 puntos base, de acuerdo a los modelos dinámicos esta tasa sería alrededor de 70 puntos más baja de haberse mantenido constantes las medidas de riesgo registradas en aquel entonces, cuando no se incorporan rezagos en la especificación el resultado llama la atención, de haberse mantenido sin cambios el nivel de riesgo de inicios de septiembre la tasa comercial corta se ubicaría actualmente unos 50 puntos base por sobre su nivel actual. La tasa entre 90-365 días ha bajado 235 puntos base y los modelos indican que, sin cambio del escenario de riesgo, actualmente se ubicaría en un nivel similar al que sugiere el modelo donde los premios por riesgo subieron y luego se revirtieron. Los modelos dinámicos indican que las tasas a 30-89 días serían alrededor de 120 puntos base inferiores a lo que estima el modelo estático. Para el caso de las tasas comerciales a 90-365 días, el resultado no muestra mayores diferencias entre especificaciones estáticas y dinámicas.

Gráfico 11a. Tasas comerciales. Simulaciones en modelos dinámicos
 (promedio semanal, porcentaje)
Comercial 30-89 días (TPM) **Comercial 30-89 días (swap)**



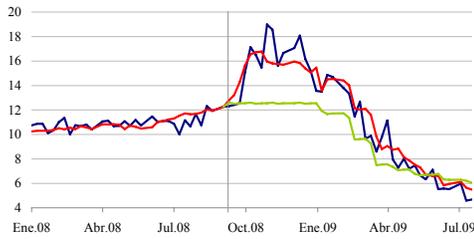
Fuente: Elaboración propia.
 Nota: Ver gráfico 9a.

Finalmente, los modelos que utilizan la tasa *swap* indican que las tasas comerciales a 30-89 días serían entre 2 y 9 puntos base inferiores a las estimadas con un modelo que utiliza la TPM. Para los créditos a 90-365 días, las tasas serían prácticamente iguales.

En definitiva, se puede concluir que los cambios en la TPM han tenido un mayor efecto en las tasas de los créditos de consumo más largas y en las comerciales más cortas, y que si las medidas de riesgo se hubiesen mantenido constantes las tasas de interés estarían en niveles similares a los observados al cierre de este documento, resultado condicionado por la importante reversión que han mostrado las variables asociadas a incertidumbre. Es importante enfatizar que de no haberse registrado el aumento en estas medidas, las tasas de colocación, a pesar de llegar actualmente a niveles similares a los de sus respectivos escenarios contrafactuales, no hubiesen experimentado el significativo incremento observado desde octubre.

Gráfico 11b. Tasas comerciales. Simulaciones en modelos estáticos
(promedio semanal, porcentaje)

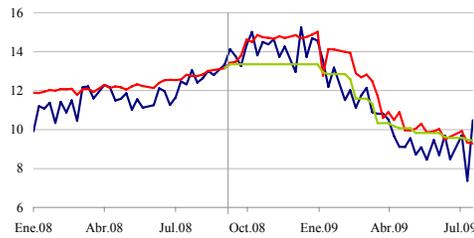
Comercial 30-89 días (TPM)



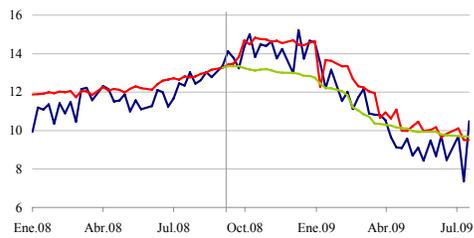
Comercial 30-89 días (swap)



Comercial 90-365 días (TPM)



Comercial 90-365 días (swap)



— Efectivo — Estimado — Simulado

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Ver gráfico 9a.

V. CONCLUSIÓN

En este documento se ha analizado el traspaso de la TPM en un período donde se redujo de manera significativa, 775 puntos base en siete meses. Al contrario de estudios similares, el presentado aquí utiliza datos semanales permitiendo analizar el traspaso con datos de mayor frecuencia. Se encuentra que las tasas semanales están afectadas por estacionalidad en la mayoría de los plazos y agentes considerados, por lo que los modelos utilizados dan cuenta de este patrón, de manera de analizar movimientos de tasas vinculados a sus fundamentos.

El tema de traspaso de la TPM fue analizado con especificaciones tanto dinámicas como estáticas. En ambos casos hay evidencia de un traspaso significativo hacia las tasas de colocación; sin embargo, en el período estudiado dicho traspaso ha sido heterogéneo: incompleto en algunos casos e incluso mayor al movimiento de la TPM en otros. En un contexto donde las medidas de riesgo elevaron de manera significativa las tasas de colocación, para luego revertir parte importante de su aumento registrado a fines del

2008, las sucesivas bajas de la TPM compensaron el efecto de la incertidumbre económica causado por la crisis global de los mercados financieros.

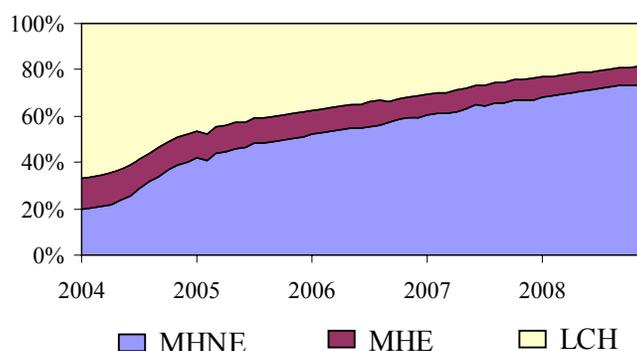
REFERENCIAS

- Banco Central de Chile (2008). *Informe de Estabilidad Financiera*, segundo semestre 2008.
- Banco Central de Chile (2009). *Informe de Política Monetaria*, enero.
- Banco Central de Chile (2009). *Comunicado de Reunión de Política Monetaria*, julio.
- Becerra, S., L. Ceballos, F. Córdova y M. Pedersen (2009). “Evolución reciente de las tasas de interés de colocación.” *Mimeo*, Gerencia de División de Estudios, Banco Central de Chile, 10 de marzo.
- Becerra, S. y M. Pedersen (2008). “Explicando el desarrollo de la tasa de colocación.” *Mimeo*, Gerencia de División de Estudios, Banco Central de Chile, 23 de diciembre.
- Berstein, S. y J.R. Fuentes (2004). “Is there lending rate stickiness in the Chilean banking industry?” En *Banking Market Structure and Monetary Policy*, editado por L.A. Ahumada y J.R. Fuentes, Banco Central de Chile.
- Cottarelli, C. y A. Kourelis (1994). “Financial structure, bank lending rates, and the transmisión mechanism of monetary policy.” *IMF Staff Papers* 41(4): 587–623.
- Espinoza-Vega, M. y A. Rebucci (2004). “Retail Bank Interest Rate Pass-Through: Is Chile Atypical?” En *Banking Market Structure and Monetary Policy*, editado por L.A. Ahumada y J.R. Fuentes, Banco Central de Chile.
- Harvey, A., S.J. Koopman y M. Riani (1997). “The modeling and seasonal adjustment of weekly observations.” *Journal of Business and Economic Statistics* 15(3): 354-68.
- Jaramillo, P., F. Ormazabal y F. Villatoro (2009). “Traspaso de tasas de interés en la banca chilena.” *Nota Técnica*, Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.
- Kobayashi, T. (2008). “Incomplete interest rate pass-through and optimal monetary policy.” *International Journal of Central Banking* 4(3): 77-118.
- Marotta, G. (2009). “Structural breaks in the lending rate pass-through and the euro.” *Economic Modelling*, 26(1): 191-205.
- Pierce, D.A., M.R. Grupe and W.P. Cleveland (1984). “Seasonal adjustment of weekly monetary aggregates: A model-based approach.” *Journal of Business and Economics Statistics*, 2(3): 260-70.

Anexo A: Tasas hipotecarias

En este anexo se presenta un análisis similar al presentado sobre tasas de colocación nominales, pero con tasas reales o, más precisamente, tasas hipotecarias. La participación del tipo de crédito durante los últimos años se ha visto inclinado preferentemente a créditos mutuos hipotecarios no endosables, los cuales durante el 2008 alcanzaron un promedio de 71% de participación sobre el total del stock de créditos para la vivienda (grafico A1).

Grafico A1. Participación por tipo de créditos sobre stock total
(datos mensuales, porcentaje)



Fuente: Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras.

Nota: MHNE: Mutuo hipotecario no endosable; MHE: Mutuo hipotecario endosable; LCH: Letra de crédito hipotecaria.

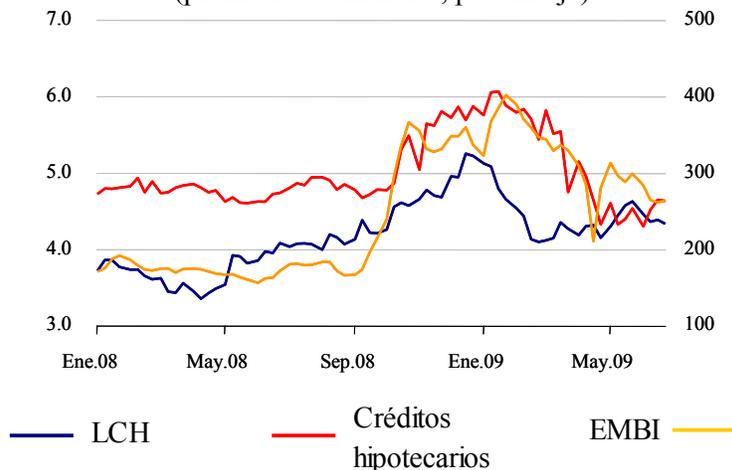
El cambio en la composición del tipo de crédito desde letras hipotecarias a mutuos hipotecarios (mayoritariamente no endosables), se debe a que estos últimos no presentan restricciones en la relación crédito/garantía, ni dividiendo sobre el nivel de renta, como tampoco cuenta con normas ni regulación específicas, lo cual hace que este tipo de crédito sea más flexible y atractivo en su otorgamiento, en comparación con los otros tipos de créditos.¹²

Se realiza un análisis para las tasas de letras hipotecarias, obtenidas como la TIR (tasa interna de retorno) media de estos instrumentos transados en el mercado, y de créditos hipotecarios, siendo este último la tasa aplicada por el sistema financiero a operaciones

¹² Ver Recuadro V.1 en Banco Central de Chile (2008).

en UF a más de tres años en operaciones con instrumentos mutuos hipotecarios.¹³ Dado que estas tasas son aplicadas sobre operaciones reajustables (tasas reales), se considera tanto el BCU-5 como el BCU-10 como tasa de referencia, y se incluye el EMBI Empresa como medida de riesgo. Las tasas hipotecarias y el EMBI se muestran en el grafico A2.

Grafico A2. Evolución tasas hipotecarias y medida de riesgo
(promedios semanales, porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile.

La muestra consta de 330 observaciones semanales en el caso de tasas de letras hipotecarias, desde la segunda semana de septiembre de 2002 a la tercera semana de julio de 2009. En cambio, para las tasas de créditos hipotecarios, la muestra consta de 267 observaciones semanales, desde la primera semana de enero de 2004 a la tercera semana de julio de 2009, debido a la disponibilidad de datos diarios de dicha tasa.

Metodología y simulaciones

Para las tasas reales de letras hipotecarias y créditos hipotecarios (que incluye operaciones con mutuos hipotecarios), se especifican modelos lineales que incorporan medidas de riesgo, tasas relacionadas y rezagos, al igual que las tasas de colocación ya mencionadas. La especificación del modelo esta determinada por:

¹³ Para efectos de nuestro análisis de simulaciones contrafactuales, es más interesante analizar las tasas de créditos hipotecarios, dado que son tasas efectivamente cobradas por otorgamiento de créditos para la vivienda, no así en el caso de letras hipotecarias, las cuales corresponden a la tasa de mercado de dichos instrumentos.

$$T_t = \alpha + \sum_{i=1}^4 \beta_i d_{it} + \phi_t TPM_t + \eta_t EMBI_t + \gamma_t BCU_t + \sum_{k=1}^p T_{t-k} + \varepsilon_t, \quad (A1)$$

$$\text{con } \sum_{i=1}^4 \beta_i = 0, \quad (A2)$$

donde, T_t es la tasa hipotecaria según el tipo de crédito (letras hipotecarias y créditos mutuos hipotecarios) en t , p es el número de rezagos propios considerados, d_{it} es una *dummy* semanal para cada una de las cuatro semanas i del mes t ,¹⁴ TPM es la tasa de política monetaria en t , BCU es la tasa de referencia (BCU-5 o BCU-10) y, finalmente, $EMBI$ denota la medida de riesgo ya mencionada. Se impone adicionalmente la restricción (A2) para impedir que la estacionalidad semanal de las tasas se relacione con su promedio mensual. La inferencia sobre el coeficiente no estimado β_R se realiza estimando una ecuación auxiliar donde la restricción se centra en $\beta_{\neq R}$, con $R \leq 4$.

Al igual que con las tasas nominales, se estiman modelos estáticos y dinámicos sobre las tasas reales, incluyendo dos rezagos de estos, siendo ambos significativos con signo positivo.¹⁵ Los resultados se reportan en la tabla A1. Se aprecia que, para las tasas de letras hipotecarias y créditos hipotecarios, el mejor modelo, en términos del R^2 ajustado, es el que considera el BCU-5, rezagos de dicha tasa de referencia, y la TPM, siendo significativos para la estimación de la tasa de referencia. En el caso de las tasas de letras de créditos, la medida de riesgo es significativa, no así en las tasas de créditos hipotecarios. Los resultados no registran estacionalidad en ninguna de las tasas de referencia.

¹⁴ Las observaciones diarias se distribuyeron al promediar de manera tal que cada mes tuviese cuatro semanas.

¹⁵ Los coeficientes estimados para el tercer rezago y superiores no resultan estadísticamente distintos de cero.

Tabla A1. Estimaciones de modelos con tasas hipotecarias

	<i>Letras de créditos hipotecarias</i>				<i>Créditos hipotecarios</i>			
Constante	2.08 (17.67)	0.53 (4.31)	1.98 (11.27)	0.35 (3.70)	3.23 (12.10)	0.13 (1.44)	4.23 (9.67)	0.32 (2.24)
TPM	-0.14 (8.93)	-0.04 (3.84)	-0.02 (1.14)	0.00 (0.30)	0.16 (4.22)	0.02 (1.75)	0.17 (5.89)	0.03 (3.87)
BCU-5	0.80 (17.11)	0.28 (5.57)			0.11 (0.82)	0.09 (3.23)		
BCU-10			0.59 (11.99)	0.16 (6.24)			-0.25 (1.51)	0.00 (0.16)
<i>Dummy</i> sem1	-0.01 (0.79)	0.00 (0.62)	-0.02 (1.01)	-0.01 (0.74)	-0.01 (0.53)	-0.02 (0.64)	-0.01 (0.41)	-0.01 (0.92)
<i>Dummy</i> sem2	0.00 (0.37)	0.01 (0.03)	-0.00 (0.22)	0.02 (0.60)	0.00 (0.13)	0.00 (0.34)	0.00 (0.30)	0.01 (0.58)
<i>Dummy</i> sem3	0.02 (1.34)	0.01 (1.40)	0.02 (1.51)	0.01 (1.22)	0.01 (0.67)	0.00 (0.50)	0.01 (0.61)	0.01 (0.65)
<i>Dummy</i> sem4	0.00 (0.11)	0.00 (0.48)	0.00 (0.09)	0.00 (0.06)	0.00 (0.22)	-0.01 (0.62)	-0.01 (0.40)	0.00 (0.31)
EMBI	0.34 (13.85)	0.09 (4.53)	0.28 (8.48)	0.05 (3.70)	0.23 (3.06)	0.02 (1.22)	0.24 (4.07)	0.02 (0.98)
1 ^{er} rezago		0.58 (8.28)		0.66 (11.83)		0.55 (7.80)		0.56 (9.63)
2 ^o rezago		0.12 (1.78)		0.11 (2.22)		0.35 (5.10)		0.33 (5.95)
R² ajustado	0.83	0.93	0.78	0.92	0.44	0.91	0.47	0.91
DW	0.57	1.92	0.39	1.95	0.21	2.07	0.23	2.04
Obs.	330	328	330	328	267	265	267	265

Nota: Marcados con negrita, los parámetros estadísticamente distintos de cero al 95% de confianza. Entre paréntesis, los valores absolutos de los test-*t* robustos estimados de acuerdo con Newey-West.

Simulaciones contrafactuales

Con las tasas hipotecarias se realiza el mismo ejercicio que en el caso de tasas de colocación nominales. Para las tasas de letras hipotecarias el *peak* se encuentra en la tercera semana de diciembre de 2008, mientras que para las tasas de créditos mutuos hipotecarios, este se encuentra la segunda semana de enero del 2008. En el caso del escenario de riesgo, se selecciona el mismo período para todas las tasas de interés, el cual corresponde a la primera semana de septiembre de 2008. Finalmente, se realiza un ejercicio extra donde se mantiene fijo el BCU-5, a la segunda semana de enero, semana en la cual comenzó la baja de la TPM.¹⁶

Resultados para las tasas de letras hipotecarias

En el gráfico A3 se muestran los resultados de ejercicios similares a los realizados anteriormente para las tasas de colocación nominales, estos también están resumidos en la tabla A2. Como se mencionó, se realizan tres ejercicios contrafactuales; al igual que para las tasas nominales, uno donde se mantiene fija la TPM y otro para la medida de riesgo, finalmente se agrega uno donde se mantiene fija la tasa del BCU-5.

Tabla A2. Simulaciones. Cambios de tasas de letras hipotecarias
(puntos base)

	Sep. 2008	Peak (TPM)	Peak (BCU5)
Modelo Dinámico	-37	56	90
Modelo Estático	-45	27	49
<i>Memo: cambio tasa</i>	13		-99

Fuente: Elaboración propia.

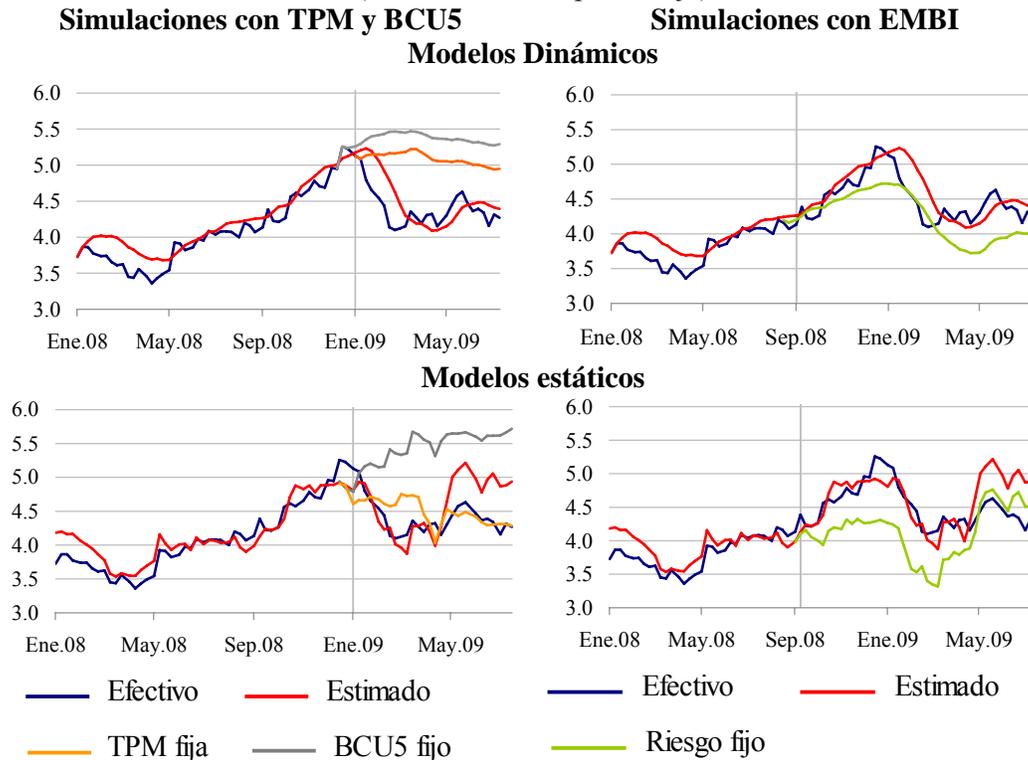
Nota: Ver tabla 2.

Desde el *peak*, la tasa de letras de crédito hipotecario ha bajado 99 puntos base; sin el efecto TPM, la tasa se ubicaría 56 puntos sobre los niveles actuales. La tasa actual está en torno al nivel de septiembre, pero sin cambios en el EMBI estaría entre 50 y 60 puntos por debajo de su nivel actual, de acuerdo con lo predicho por el modelo. Ya que la tasa hipotecaria es una tasa real, se hace en este anexo un ejercicio adicional

¹⁶ El ejercicio con el BCU-10 fijo no se realiza, ya que en los modelos de la tasa de créditos hipotecarios el coeficiente de esta variable tiene el signo no esperado en el caso estático y es no significativo en el caso dinámico.

manteniendo la tasa BCU-5 fija desde el *peak* de la tasa hipotecaria. Los resultados muestran que esta última se habría ubicado entre 150 y 190 puntos sobre lo predicho por el modelo.

Gráfico A3. Tasas de letras hipotecarias. Simulaciones
(datos semanales, porcentaje)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Las simulaciones en el lado izquierdo están hechas fijando la TPM/BCU-5 en su valor máximo antes de que empezara el ciclo de recortes de TPM. Las simulaciones en el lado derecho están hechas fijando las medidas de riesgo en sus valores a la primera semana de septiembre del 2008, previo al aumento de dichas medidas.

Resultados para las tasas de créditos hipotecarios

En el gráfico A4 se muestran los resultados de ejercicios similares a los realizados anteriormente para las tasas de letras hipotecarias, ahora para los créditos hipotecarios, instrumento relevante en el mercado hipotecario. Los resultados también están resumidos en la tabla A3.

Tabla A3. Simulaciones. Cambios tasas créditos hipotecarios
(puntos base)

	Sep. 2008	Peak (TPM)	Peak (BCU5)
Modelo Dinámico	-32	81	74
Modelo Estático	-26	126	13

Memo: cambio tasa -6 -133

Fuente: Elaboración propia.

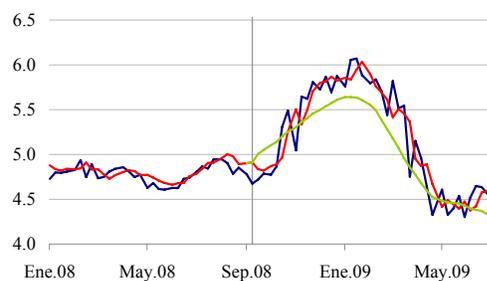
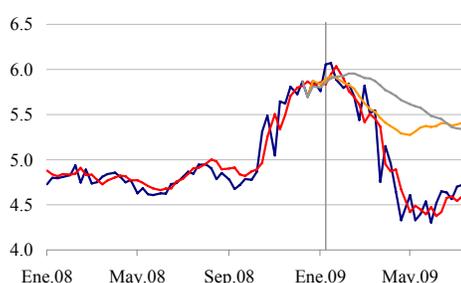
Nota: Ver tabla 2.

Gráfico A4. Tasas de créditos hipotecarios. Simulaciones
(datos semanales, porcentaje)

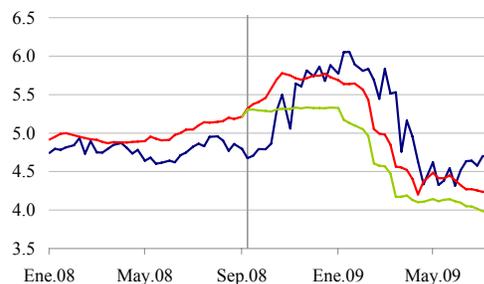
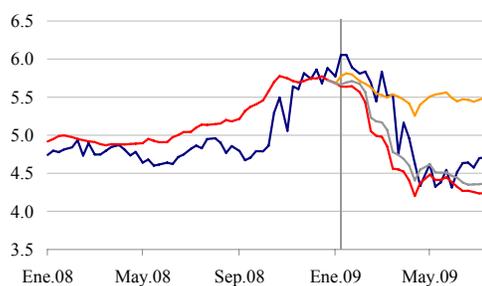
Simulaciones con TPM y BCU5

Simulaciones con el EMBI

Modelos Dinámicos



Modelos estáticos



— Efectivo — Estimado
— TPM fija — BCU5 fijo

— Efectivo — Estimado
— Riesgo fijo

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Ver gráfico A3.

Desde el *peak* de TPM, la tasa de crédito hipotecario ha bajado 133 puntos base; con la tasa de política constante la tasa hipotecaria se ubicaría entre 80 y 130 puntos base por sobre el nivel actual predicho por el modelo. Sin cambios en la medida de riesgo, la tasa se ubicaría alrededor de 30 puntos base por debajo de su nivel predicho actual. En el caso de haberse mantenido fijo el BCU-5 en su nivel previo a los recortes de TPM, la tasa de los créditos hipotecarios estaría entre 10 y 75 puntos base por sobre el valor predicho actual.

**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-521 Julio 2009
**Corporate Tax, Firm Destruction and Capital Stock
Accumulation: Evidence from Chilean Plants, 1979-2004**
Rodrigo A. Cerda y Diego Saravia

DTBC-520 Junio 2009
Cuando el Índice de Fuerza Relativa Conoció al Árbol Binomial
Rodrigo Alfaro y Andrés Sagner

DTBC-519 Junio 2009
Skill Upgrading and the Real Exchange Rate
Roberto Álvarez y Ricardo A. López

DTBC-518 Junio 2009
Optimal Taxation with Heterogeneous Firms
Rodrigo A. Cerda y Diego Saravia

DTBC-517 Junio 2009
**Do Exchange Rate Regimes Matter for Inflation and Exchange
Rate Dynamics? The Case of Central America**
Rodrigo Caputo G. e Igal Magendzo

DTBC-516 Abril 2009
Interbank Rate and the Liquidity of the Market
Luis Ahumada, Álvaro García, Luis Opazo y Jorge Selaive

DTBC-515 Abril 2009
**Sovereign Defaulters: Do International Capital Markets Punish
Them?**
Miguel Fuentes y Diego Saravia

DTBC-514	Abril 2009
En Búsqueda de un Buen Benchmark Predictivo para la Inflación Pablo Pincheira y Álvaro García	
DTBC-513	Marzo 2009
From Crisis to IMF-Supported Program: Does Democracy Impede the Speed Required by Financial Markets? Ashoka Mody y Diego Saravia	
DTBC-512	Diciembre 2008
A Systemic Approach to Money Demand Modeling Mauricio Calani, Rodrigo Fuentes y Klaus Schmidt-Hebbel	
DTBC-511	Diciembre 2008
Forecasting Inflation in Difficult Times Juan Díaz y Gustavo Leyva	
DTBC-510	Diciembre 2008
Overoptimism, Boom-Bust Cycles, and Monetary Policy in Small Open Economies Manuel Marfán, Juan Pablo Medina y Claudio Soto	
DTBC-509	Diciembre 2008
Monetary Policy Under Uncertainty and Learning: An Overview Klaus Schmidt-Hebbel y Carl E. Walsh	
DTBC-508	Diciembre 2008
Estimación de Var Bayesianos para la Economía Chilena Patricio Jaramillo	
DTBC-507	Diciembre 2008
Chile's Growth and Development: Leadership, Policy-Making Process, Policies, and Results Klaus Schmidt-Hebbel	
DTBC-506	Diciembre 2008
Exit in Developing Countries: Economic Reforms and Plant Heterogeneity Roberto Álvarez y Sebastián Vergara	
DTBC-505	Diciembre 2008
Evolución De La Persistencia Inflacionaria En Chile Pablo Pincheira	