



Efectos de la política monetaria sobre las tasas de interés de los créditos hipotecarios en Colombia

Effects of Monetary Policy on Interest Rates of Mortgage Loans in Colombia

Hernando Vargas
Franz Hamann
Andrés González*

Resumen

Este artículo presenta un análisis cuantitativo del impacto de la política monetaria sobre las tasas de interés de los créditos hipotecarios, tanto en el largo como en el corto plazo. En primer lugar, los resultados de los ejercicios econométricos confirman la existencia de una relación de cointegración, ya antes encontrada por Galindo y Hofstetter (2008), entre las tasas de interés de los créditos hipotecarios (TICH) y los rendimientos de los títulos de deuda pública (TES). A diferencia de dicho estudio, se concluye que en el largo plazo la relación entre ambas tasas es uno a uno. Por consiguiente, tanto la política monetaria

* Hernando Vargas, gerente técnico del Banco de la República, Franz Hamann, asesor del gerente general del Banco de la República y Andrés González, director del Departamento de Modelos Macroeconómicos del Banco de la República. El trabajo fue presentado en la conferencia “Foro de vivienda: construcción y financiación para el progreso de Colombia”, Asobancaria, diciembre de 2009. Agradecemos la colaboración de Juan Carlos Parra, Luis Eduardo Rojas y Ángel Gutiérrez, profesionales del Departamento de Modelos Macroeconómicos del Banco de la República. También, agradecemos los comentarios de los evaluadores anónimos de la Revista Desarrollo y Sociedad. Cualquier error en el contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de los autores. Los puntos de vista expresados en este documento son de los autores y no representan los del Banco de la República, ni los de su junta directiva.

Este artículo fue recibido el 24 de octubre de 2010; modificado el 29 de octubre de 2010 y, finalmente, aceptado el 4 de noviembre de 2010.

(a través de una meta de inflación baja y creíble) como la política fiscal (a través de una mayor solvencia fiscal) pueden contribuir a reducir las TICH en el largo plazo. Segundo, en el corto plazo, se encuentra que una innovación de cien puntos base a la tasa de interés de política del Banco de la República se transmite al *spread* TICH-TES con un rezago de seis a diez meses y tiene un efecto máximo de 140 y 160 pb, después de controlar por sus efectos sobre otras variables macroeconómicas.

Palabras clave: política monetaria, tasas de interés, crédito de vivienda, Colombia.

Clasificación JEL: E43, G21, E32, E44.

Abstract

This article presents a quantitative analysis of the impact central bank monetary policy on interest rates of mortgage loans, both long and short term. First, the econometric results confirm the existence of a cointegrating relationship, as found before by Galindo and Hofstetter (2008) between the interest rate mortgage loans (TICH) and yields central bank public debt securities (TES). Unlike this study, we conclude that in the long term the relationship between the two rates is one to one. Therefore, both monetary policy (through a low and credible inflation target) and fiscal policy (through greater fiscal solvency) can help reduce long-term TICH. Second, in the short term an innovation central bank 100 basis points to interest rate policy of the central bank is transmitted to the spread TICH-TES with a lag of six to ten months and has a maximum of 50 -60 bp, after controlling for its effects on other macroeconomic variables.

Key words: Monetary policy, interest rates, mortgage loans, Colombia.

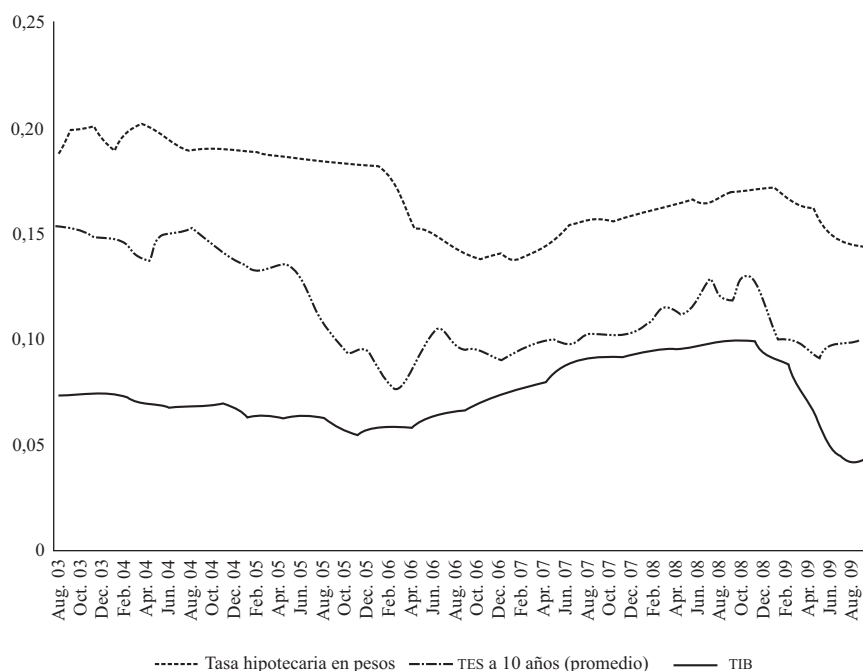
JEL classification: E43, G21, E32, E44.

Introducción

¿Cuáles son los principales determinantes del costo del crédito hipotecario y cuál es la importancia cuantitativa de cada uno de ellos?

¿Qué efecto tiene en Colombia la política monetaria sobre las tasas de interés de los créditos hipotecarios (TICH), tanto en el corto como en el largo plazo? ¿Qué efecto tiene esta sobre el *spread* entre las TICH y los rendimientos de los títulos de deuda pública (TES)? El gráfico 1 muestra la evolución de las tasas de interés de los créditos hipotecarios, los TES y la tasa interbancaria.

Gráfico 1. Tasas de interés de crédito hipotecario, interbancaria y TES.



Fuente: Bloomberg.

Si bien la teoría económica nos da ciertas luces acerca de la respuesta a algunas de estas preguntas, en la práctica son pocas las respuestas empíricas a disposición de las autoridades económicas para el diseño y orientación de la política económica. En el papel, el costo del crédito hipotecario está determinado por los factores que explican la oferta y la demanda de este. Entre los factores que afectan la oferta de crédito se encuentran su costo de oportunidad (los rendimientos de otros activos a plazos similares), el costo de fondeo (TIB, tasa repo o CDT), los factores de riesgo (descalce de plazos, colateral, actividad económica presente

y futura, el grado de diversificación de activos) y algunos factores institucionales, tales como la estructura de mercado, la regulación financiera, las prácticas de apalancamiento, la estructura de encajes, entre otros. Entre los factores que afectan la demanda, podemos mencionar algunas variables que influyen en el ingreso presente y futuro de los hogares, tales como la dinámica de la tasa de desempleo, al igual que los precios actuales y esperados de los arrendamientos y la vivienda. A su turno, el costo del crédito hipotecario también afecta las condiciones macroeconómicas a través de diversos canales, lo que dificulta encontrar una respuesta teórica a las preguntas planteadas.

A pesar de la relevancia del mercado hipotecario para el desempeño económico y el bienestar de las familias, en Colombia los formuladores de política y el público cuentan con pocos estudios empíricos que permitan cuantificar el impacto de algunas de estas variables sobre el costo del crédito hipotecario. Recientemente, Galindo y Hofstetter (2008) cuantificaron los determinantes de las TICH y encontraron, en primer lugar, una relación estrecha entre las TICH agregadas (promedio) y las tasas de rendimientos de los TES a diez años, especialmente entre las TICH para vivienda diferente a la de interés social. En segundo lugar, utilizando datos microeconómicos (empleando un panel de datos mensuales de bancos entre enero de 2002 y junio de 2006), confirmaron la existencia de dicha relación y encontraron impactos significativos y grandes del riesgo crediticio (ex post), al igual que de la actividad económica (medida por el IPI) en las TICH. También hallaron que mayores plazos del pasivo de los bancos reducen la TICH y estrechan la relación con los rendimientos de los TES.

Esta evidencia tiene implicaciones interesantes en cuanto a los efectos de la política monetaria y fiscal en el costo del crédito hipotecario, pues muestra que quizás el impacto más importante de la política monetaria en el largo plazo se da a través de su impacto en las tasas de interés de los TES, en especial aquellos de largo plazo. En este orden de ideas, resulta conveniente recordar que, teóricamente en una economía pequeña y abierta, los rendimientos de los TES dependen de los rendimientos de los activos externos, el riesgo soberano y las expectativas de depreciación nominal. Estas últimas dependen, a su vez, de las expectativas de depreciación real y del diferencial de expectativas de inflación futura entre Colombia y el resto del mundo.

Así, la política monetaria, al alcanzar y mantener una inflación baja y estable de manera creíble, garantiza bajas tasas de interés nominales de largo plazo (gráfico 2). A corto plazo, la influencia de la política monetaria (mediante las tasas de interés de política) es menor debido a la diferencia de plazos entre los bonos públicos y los instrumentos de política (principalmente repos).

Gráfico 2. Rendimientos de los TES a diez años, inflación y riesgo soberano.

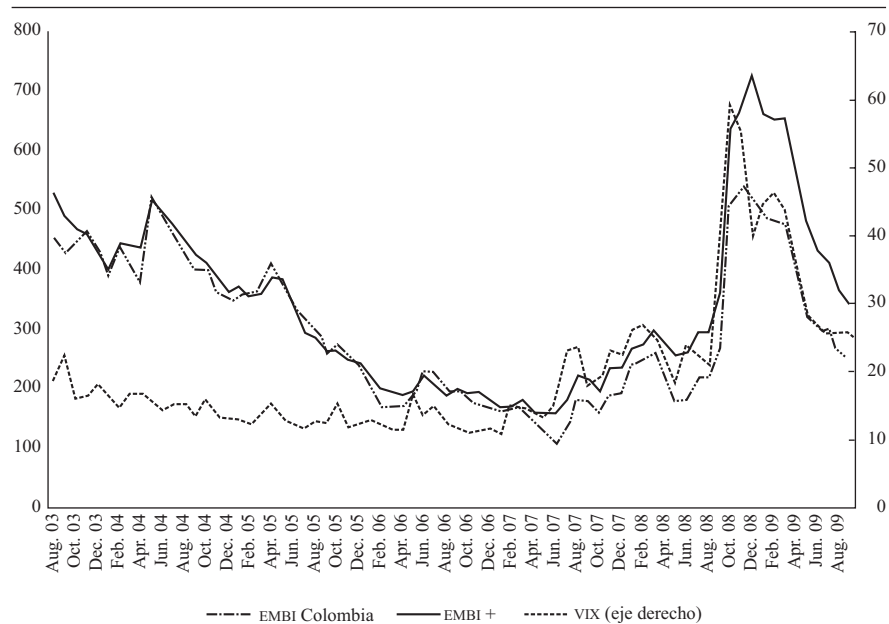


Fuente: Banco de la República y Bloomberg.

Adicionalmente, los rendimientos de los TES también responden a otros factores tanto externos como locales. Entre los factores externos, quizás el principal (aparte de las tasas de interés de política de los bancos centrales o de las tasas de la deuda pública de países extranjeros) son las primas de riesgo soberano, las cuales dependen primordialmente del grado de aversión global al riesgo. El gráfico 3 muestra que existe una fuerte correlación entre el EMBI+, el EMBI Colombia (como *proxies* de las primas de riesgo de las economías emergentes y de Colombia) y el VIX, como *proxy* del grado de aversión global a invertir en activos riesgosos. Si bien las condiciones externas escapan al control de las

autoridades económicas nacionales, las primas de riesgo también dependen de condiciones internas, especialmente de la política fiscal. El gráfico 4 muestra que la razón entre el EMBI Colombia y el EMBI+ (para aislar parcialmente la asociación entre Colombia y otras economías emergentes) y el porcentaje de la deuda del gobierno nacional central dentro del PIB también es positiva¹.

Gráfico 3. Primas de riesgo de Colombia, economías emergentes y VIX.



Fuente: Banco de la República y Bloomberg.

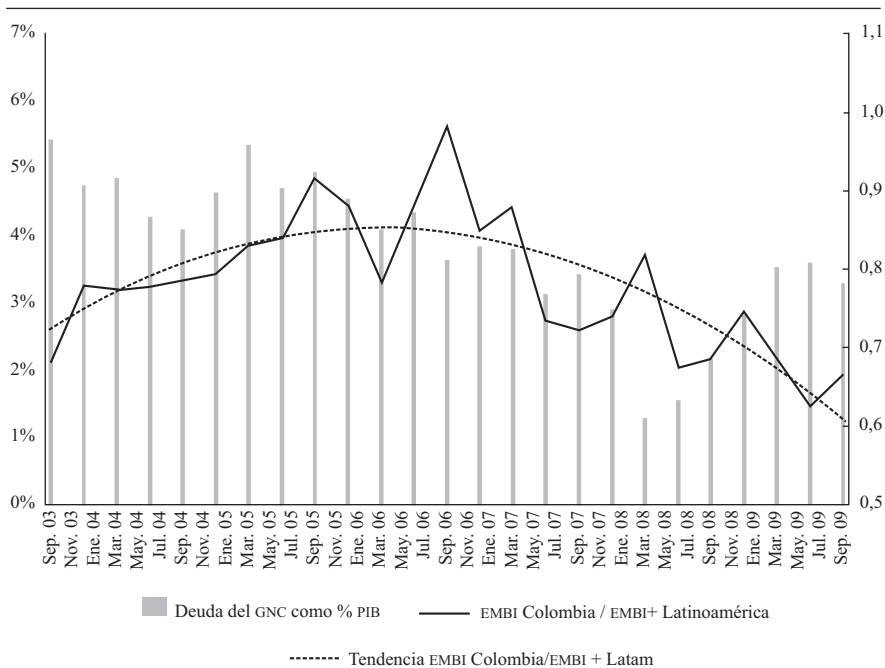
Por lo anterior, la política macroeconómica puede reducir el costo del crédito hipotecario a largo plazo, no sólo mediante una política monetaria que se enfoque en la reducción de las expectativas de inflación para garantizar bajas tasas de interés nominales, sino también a través de una política fiscal que asegure la sostenibilidad de la deuda pública,

¹ En la literatura internacional, Ramchander, Simpson y Webb (2003) estudian el efecto de las noticias macroeconómicas sobre las tasas de interés de los créditos hipotecarios en Estados Unidos y encuentran que estas están cointegradas con los rendimientos de otros instrumentos del mercado de capitales y que las noticias que indican una mayor inflación o crecimiento económico aumentan las TICH y otras tasas de interés.

de forma tal que las primas de riesgo sean menores y así se reduzcan las tasas de interés nominales y reales.

En este trabajo se busca cuantificar el impacto de la política monetaria sobre el costo del crédito hipotecario tanto en el corto como en el largo plazo, una vez se tiene en cuenta el efecto de un conjunto de variables macroeconómicas y del mercado de crédito hipotecario. En particular, se plantea un modelo econométrico que incorpora además de la relación de largo plazo entre las TICH y las tasas de interés de los TES, la dinámica de corto plazo del *spread* entre estas dos tasas en conjunto con otras variables como la actividad económica, la tasa de interés de política del Banco de la República, el desempleo, el riesgo crediticio, el riesgo soberano y el dinero. También se establece la importancia cuantitativa de cada uno de estos factores y se explica la dinámica de corto plazo del *spread* TICH-TES.

Gráfico 4. Prima de riesgo de Colombia (relativa a EE) y razón deuda del GNC-PIB.



Fuente: Banco de la República y Bloomberg.

En la siguiente sección se presentan el modelo econométrico y el resumen de los resultados de las estimaciones, junto con el análisis de la respuesta del modelo ante un choque de política monetaria a la tasa de intervención. La última sección concluye.

I. Evidencia empírica

A. El modelo

Para estimar el impacto de la política monetaria sobre el costo del crédito hipotecario se emplea la siguiente metodología. Primero, se establece la existencia de una relación de cointegración (largo plazo) entre las $TICH$ y los rendimientos de los TES dada por:

$$\beta^{CH} i_t^{CH} + \beta^{TES} i_t^{TES} + c = \varepsilon_t, \quad (1)$$

donde i_t^{CH} es la tasa de interés de los créditos hipotecarios, i_t^{TES} son los rendimientos de los bonos de deuda pública a largo plazo (como *proxy* del costo de oportunidad de los créditos de vivienda), c es una constante que captura el diferencial de largo plazo entre las dos tasas y ε_t es el error de cointegración. Para la estimación econométrica se emplean como *proxy* de i_t^{CH} la tasa de interés en pesos (ponderada por montos) de los créditos de vivienda (no vis) al comprador², y como *proxy* de i_t^{TES} la tasa de rendimientos implícita a diez años de la curva cero cupón (estimada por la metodología de Nelson y Siegel) de los TES .

La especificación de la ecuación de cointegración refleja el hecho de que los bancos, cuando realizan inversiones de largo plazo, pueden considerar al menos dos alternativas de inversión. La primera, expandir la cartera hipotecaria de largo plazo, cuyo retorno está determinado por la tasa de interés de estos créditos. Alternativamente, el banco puede comprar bonos de deuda pública cuyo retorno es el rendimiento de los TES a un plazo similar. Se espera que la ausencia

² Estas tasas no incluyen los créditos en UVR. La razón es que, por comparabilidad con los rendimientos de los TES , las tasas de interés más adecuadas corresponden a los créditos desembolsados en pesos.

de oportunidades de arbitraje garantice la cointegración de los rendimientos de las dos inversiones.

A diferencia del trabajo de Galindo y Hofstetter (2008), en este trabajo se busca estudiar el efecto que la política monetaria pueda tener, en el corto plazo, en la dinámica del diferencial TICH-TES. Para tal fin, estimamos un modelo VAR que tiene en cuenta la convergencia de estas variables hacia su relación de largo plazo (ecuación 1) y los movimientos de las variables que pueden explicar las tasas de interés.

El modelo VAR es un VEC-X en el cual se tiene en cuenta el error de cointegración y un conjunto de variables exógenas. Este último busca caracterizar y capturar el impacto de la política monetaria sobre la percepción de riesgo de los inversionistas, el empleo y el producto. Al mismo tiempo, estas variables pueden afectar directamente el comportamiento del diferencial de tasas de interés. La especificación del conjunto de variables exógenas contenidas en el VEC-X sigue a Christiano, Eichenbaum y Evans (2005), pero se amplía para una economía pequeña y abierta. El modelo estimado es de la forma:

$$\Delta x_t = \alpha \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^p A_i \Delta x_{t-i} + \sum_{i=0}^q B_i z_{t-i} + v_t, \quad (2)$$

donde $x_t = (i_t^{CH}, i_t^{TES})'$, ε_{t-1} es el error de cointegración, z_t es un vector de variables exógenas que se suponen afectan en el corto plazo la relación entre i_t^{CH} e i_t^{TES} . En particular, las variables que se consideran dentro del vector z_t corresponden al componente cíclico, obtenido por medio del filtro de Hodrick y Prescott, de la tasa de desempleo de las trece principales ciudades, de un promedio móvil de orden 3 del índice de producción industrial, del índice de bonos de los mercados emergentes (EMBI+), de un promedio móvil de orden 3 de la tasa interbancaria *overnight* (TIB) y del M1 + ahorros. Respecto a la tasa de desempleo, la serie mensual desde 1989 se obtuvo por medio de un filtro de Kalman univariado, mediante el cual se empalmó la serie trimestral proveniente de la Encuesta Nacional de Hogares, con

los datos mensuales de la Encuesta Continua de Hogares y la Gran Encuesta Integrada de Hogares³.

La inclusión de estas variables dentro de la especificación del VEC obedece a la necesidad de controlar por una serie de factores que afectan los mercados de crédito hipotecario y de deuda pública y, por ende, las tasas de interés de la cartera hipotecaria y los TES. En primer lugar, se incluye la tasa interbancaria como indicador del costo del crédito y de la postura de la política monetaria. Segundo, se incluye el EMBI como *proxy* del riesgo país, el cual afecta directamente la estructura de las tasas de interés de la economía. Una mayor (menor) percepción de riesgo, usualmente originada por un choque externo, viene acompañada de tasas de interés más altas (bajas). Tercero, se incluye la tasa de desempleo como *proxy* de la situación económica de los hogares, la cual determina tanto la disposición de los bancos a prestar, como la inclinación de los hogares a endeudarse. Al afectar tanto la oferta como la demanda de crédito, el efecto del desempleo sobre la TICH es incierto. Igualmente ambiguo es su impacto sobre los rendimientos de los TES. Cuarto, se incluye la producción industrial como *proxy* de la actividad económica. Esta variable afecta contemporáneamente las decisiones de los hogares, los bancos y los inversionistas y, por ende, las tasas de interés.

Finalmente, vale la pena aclarar el rol de M1 + ahorros dentro del modelo. Dentro del VEC, M1 + ahorros se incluye como indicador adelantado de la actividad económica futura y no como un instrumento de política monetaria. Ejercicios econométricos realizados por los autores en el Banco de la República muestran que M1 + ahorros

³ Los datos de desempleo en Colombia se publican con una frecuencia mensual desde 2001. Pero hay datos con frecuencia trimestral desde 1989. Para generar los datos con frecuencia mensual anteriores a 2001, se hizo un ejercicio de reconstrucción de valores faltantes usando el filtro de Kalman (véanse Durbin y Koopman, 2001). La ecuación de evolución de los estados del filtro es:

$$\Delta u_t = \beta(L)\Delta u_t + \varepsilon_t,$$

donde Δu_t es el cambio mensual de la tasa de desempleo y $\beta(L) = \beta_1 L + \beta_2 L^2$. Esta ecuación se estimó usando datos con frecuencia mensual para la muestra (2001:01-2009:06). El modelo estimado conforma la ecuación de transición de una representación estado-espacio que asocia en la ecuación de medida los estados del modelo con los datos disponibles de inflación desde 1989 hasta 2009. Utilizando el filtro de Kalman y la representación estado-espacio mencionada, se estimaron los valores de la tasa de desempleo no observados en frecuencia mensual antes de 2001.

es un buen indicador líder de la actividad económica y de otras variables macroeconómicas relevantes, pero no resulta ser una buena *proxy* de la postura de la política monetaria. La inclusión de M1 + ahorros trata de capturar la idea de que las decisiones de los hogares y de los bancos de endeudarse y de prestar dependen no solo de los factores observados en el momento de tomar sus decisiones, sino de las expectativas que los agentes tengan acerca de su evolución futura.

B. Resultados de las estimaciones

La estimación del modelo, definido por las ecuaciones (1) y (2), se llevó a cabo por medio de la metodología de cointegración de Johansen, empleando datos mensuales para el período comprendido entre enero de 2003 y septiembre de 2009. Esta muestra incluye todas las observaciones disponibles de las tasas de rendimiento de los TES, las tasas de interés de los créditos hipotecarios y el EMBI-Colombia. De acuerdo con el criterio de información de Schwarz, dos rezagos resultaron significativos para las variables exógenas contenidas en z_t , mientras que no se encontraron rezagos significativos para las diferencias de las variables endógenas, Δx_t . El cuadro 1 muestra los resultados de la estimación de los parámetros del modelo (1).

Los resultados indican que en el largo plazo existe una relación positiva entre la tasa de interés de los TES y la tasa de interés de los créditos hipotecarios. Más aún, la prueba de razón de verosimilitud para evaluar restricciones sobre la matriz de cointegración muestra que no existe evidencia estadística al 5% para rechazar la hipótesis nula de que el coeficiente de largo plazo es uno y, por lo tanto, se puede concluir que existe una relación de largo plazo entre ambas tasas de interés de uno a uno. Adicionalmente, la constante del vector de cointegración, que mide el *spread* de largo plazo entre las TICH y los rendimientos de los TES a diez años, es cercana al 5%.

Para capturar de forma completa los efectos de corto plazo de la política monetaria sobre las TICH, se completó el sistema VEC estimado con un VAR, en el cual se modela explícitamente el impacto de la tasa de interés del Banco de la República en las variables macroeconómicas que inciden en el proceso de corrección de errores de la TICH y los TES

definido en (2). Para ello, calculamos la respuesta del *spread* entre la tasa de interés de crédito hipotecario y la de TES ante un cambio en la tasa de interés de política (TIB), pero teniendo en cuenta el efecto contemporáneo y rezagado que este cambio puede tener sobre las demás variables incluidas en z_t . Para tal fin, primero estimamos un modelo VAR para las variables incluidas en z_t , con el cual se calcula la respuesta de las variables en z_t ante cambios en la TIB. Luego calculamos la respuesta del *spread* ante cambios de la TIB reemplazando z_t en (2) por las realizaciones del impulso-respuesta del modelo VAR para z_t .

Cuadro 1. Resultados del modelo VEC estimado.

Vector de cointegración		
Variable	Coeficiente	
i_t^{CH}	1,00	
i_t^{TES}	-1,00	
c^{LP}	-0,054	
Restricción sobre el vector de cointegración		
$H_0 : \beta_{CH} = 1 \text{ y } \beta_{TES} = -1$		
Prueba de razón de verosimilitud		
$\chi^2_{(1)} = 8,681154$		
$valor - p = 0,003215$		
Dinámica de corto plazo		
Variable	Coeficiente	
	Δi_t^{CH}	Δi_t^{TES}
ε_{t-1}	-0,1685**	0,01903**
c^{CP}	-0,0007*	-0,0006*
$(M1 + A)_t$	-0,0255**	-0,0039**
$(M1 + A)_{t-1}$	0,08746**	-0,0549**
$(M1 + A)_{t-2}$	0,0137**	-0,0014**
Desempleo _t	0,3288	0,3819
Desempleo _{t-1}	-0,0330	-0,8281
Desempleo _{t-2}	-0,2025	0,4581
IPI _t	-0,0770	0,4622
IPI _{t-1}	-0,2503	-0,5689
IPI _{t-2}	0,3198	0,1863
10 ³ EMBI _{t-1}	-0,2340*	-0,7390*

(Continúa)

Cuadro 1. Resultados del modelo VEC estimado.

10^3EMBI_{t-2}	-0,0022**	-0,1310*
TIB_t	-0,5853	-0,7698
TIB_{t-1}	1,2953	0,7031
TIB_{t-2}	-0,6035	-0,0941
R^2	0,6322	0,5059

Significancia estadística: *1%, **5% y ***10%.

Las variables del modelo VAR para z_t se ordenan de manera tal que el choque de política monetaria quede identificado con la descomposición de Cholesky. De esta forma, el orden de la variables en z_t es: primero, el índice de producción industrial, seguido de la tasa de desempleo y la inflación; la TIB o tasa de política es la cuarta variable y la última es M1 + ahorros. Este orden en z_t supone que movimientos del producto, de la tasa de desempleo y de la inflación afectan las decisiones de tasa de interés, lo que nos permite identificar los choques monetarios. Así mismo, choques a la TIB tienen efecto contemporáneo sólo sobre M1 + ahorros. Un ordenamiento similar se presenta en Christiano *et al.* (2005).

El gráfico 5 muestra las respuestas estimadas del modelo VAR descrito anteriormente. Como se puede ver, el aumento de la tasa de interés de política está acompañado por una contracción contemporánea de la cantidad de dinero que se mantiene por debajo de su nivel de largo plazo por cerca de un año. Por su parte, la actividad económica, medida por el IPI, responde negativamente con un efecto máximo ocho meses después del choque. De manera similar, la tasa de desempleo aumenta alcanzando su efecto máximo diez meses después del choque. Por último, la inflación cae y la política monetaria tiene su efecto máximo sobre ella entre diez y quince meses después. La respuesta del *spread* TICH-TES ante choques de política monetaria se presenta en el gráfico 6⁴. Como se puede ver, un aumento de la tasa de interés de política de 100 pb aumenta el *spread* TICH-TES y alcanza su efecto máximo de 140 y 160 pb entre seis y diez meses después del choque⁵.

⁴ Los intervalos de confianza se calcularon siguiendo a Benkwitz, Lütkepohl y Wolters (1999). Para su cálculo se generaron 5.000 muestras aleatorias mediante la técnica *bootstrapping*.

⁵ Para mostrar la robustez de estos resultados se realizan ejercicios alternativos en los cuales se varía el orden de los promedios de las series involucradas en la estimación. Los resultados de estos ejercicios se muestran en los cuadros 2 a 4.

Gráfico 5. Respuesta de las variables macro ante un choque de política monetaria.

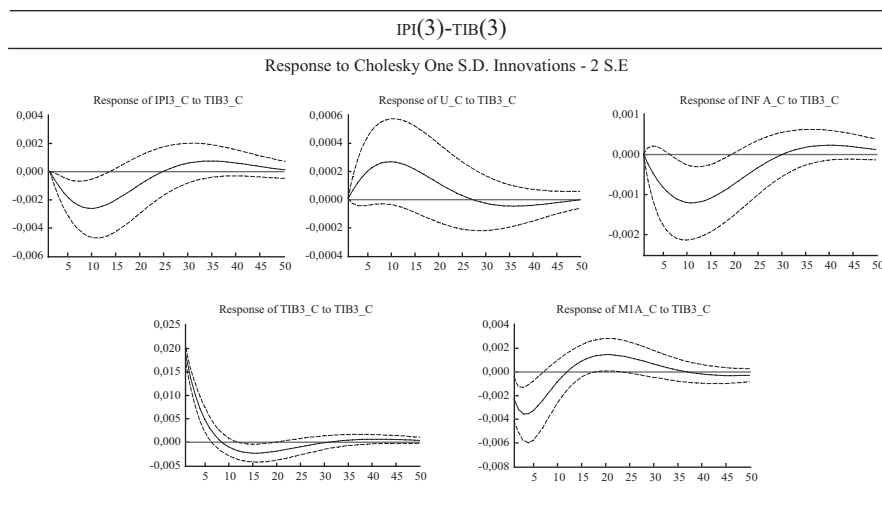
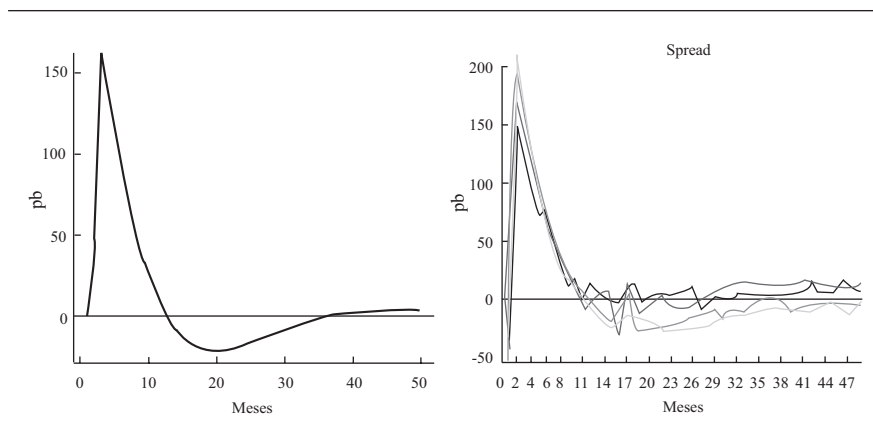


Gráfico 6. Respuesta del *spread* TICH-TES ante un choque de política monetaria.



El resultado novedoso es que la TICH responde más a la política monetaria que los rendimientos de los TES. En principio, este resultado llama la atención debido a que la volatilidad de los rendimientos de los TES es mayor a la volatilidad de la TICH. Sin embargo, esta mayor volatilidad no necesariamente significa que haya una mayor elasticidad ante los choques monetarios. Tampoco significa que las tasas de los TES no respondan a los choques de política monetaria.



Una explicación a este hecho podría atribuirse a la forma como operan los bancos en ambos mercados. Mientras que en el mercado de los TES los bancos actúan como tomadores de precios, a la par con los fondos de pensiones y los comisionistas de bolsa, en el mercado de crédito hipotecario es razonable pensar que existe algún poder de fijación de precios por parte de los bancos. Así, ante las expectativas de un choque monetario, el mercado de los TES tiende a anticiparlo, aunque no plenamente, e incorporarlo parcialmente en los rendimientos de los títulos. Por su parte, en el mercado de crédito hipotecario esta anticipación puede no ser óptima. Es probable que los bancos encuentren óptimo esperar a que se revele el aumento en el costo de fondeo (choque a la TIB) y trasladar plenamente dicho costo a la TICH, en lugar de anticiparse y perder participación de mercado. Si bien esta explicación es debatible a nivel teórico, en cualquier caso el resultado de que el *spread* TICH-TES se amplía ante choques monetarios amerita una investigación más profunda.

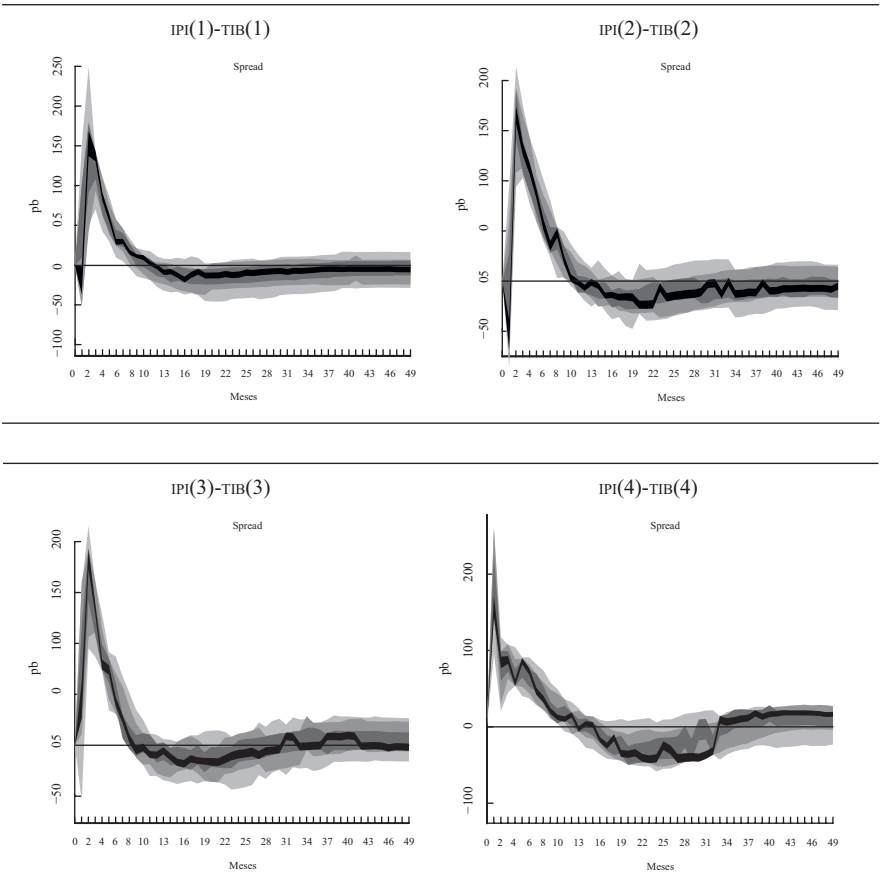
II. Consideraciones finales

En este trabajo se confirman los resultados de Galindo y Hofstetter (2008) sobre la existencia de una relación de largo plazo entre las TICH y los rendimientos de los bonos de deuda pública a diez años. Más aún, se encuentra que dicha relación de largo plazo no es parcial sino uno a uno. Esto implica que la política macroeconómica puede reducir el costo del crédito hipotecario a largo plazo a través de al menos dos vías: primero, por medio de la política monetaria al garantizar una reducción sostenida de las expectativas de inflación y, por ende, de unas menores tasas de interés nominales; segundo, a través de una política fiscal que asegure la sostenibilidad de la deuda pública y se traduzca en primas de riesgo menores, reduciendo las tasas de interés nominales y reales.

Además, se encuentra, en línea con otros estudios acerca del impacto de la política monetaria, que ante un aumento no esperado de la TIB se da una contracción del producto y un aumento del desempleo que alcanza su efecto máximo en diez meses. Así mismo, el aumento de la tasa interbancaria es seguido por una reducción de la inflación y de la liquidez de la economía. El efecto máximo sobre la inflación está entre los seis y doce meses.

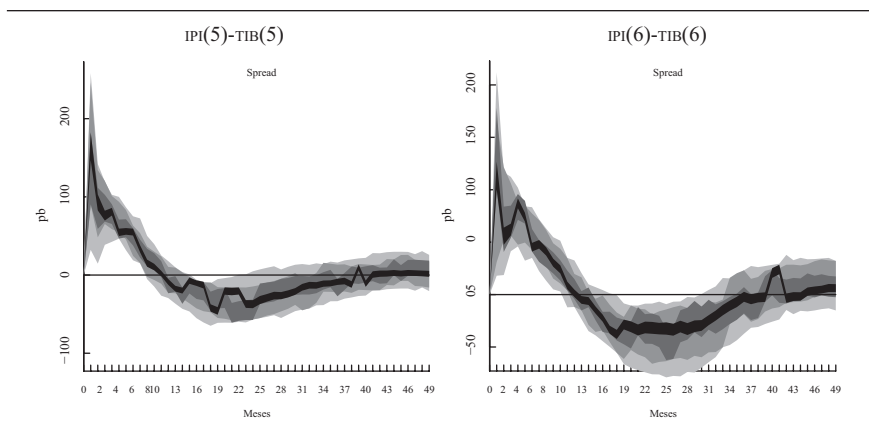
Una vez considerados estos efectos macroeconómicos, se encuentra que una innovación de cien puntos base a la tasa de interés de política del Banco de la República se transmite al *spread* TICH-TES con un rezago de tres a cinco meses y tiene un efecto máximo de 140-160 pb, después de controlar por sus efectos sobre otras variables macroeconómicas. Especulamos que este resultado puede deberse a las diferentes estructuras de mercado en las que operan los bancos. No obstante, las razones de esta evidencia merecen una explicación teórica formal, la cual se deja para estudios posteriores.

Cuadro 2. Sensibilidad de la respuesta del *spread* TICH-TES al orden del promedio móvil de las variables IPI y TIB.

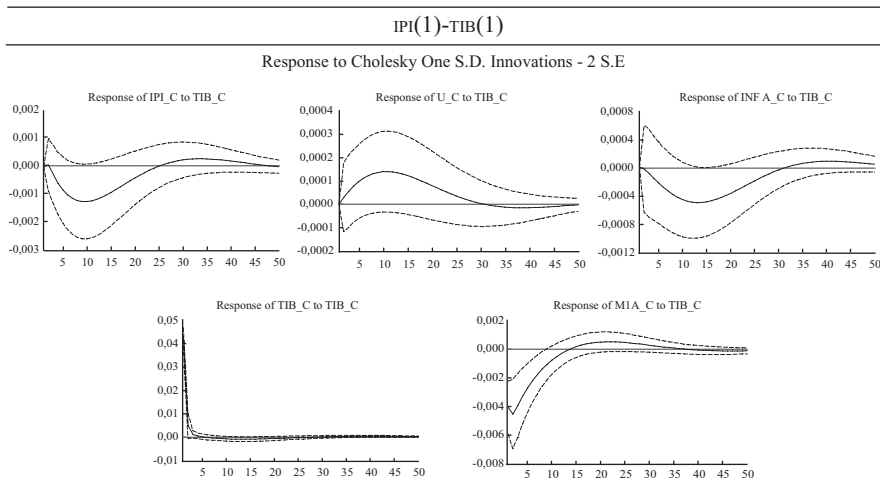


(Continúa)

Cuadro 2. Sensibilidad de la respuesta del *spread* TICH-TES al orden del promedio móvil de las variables IPI y TIB (*continuación*).

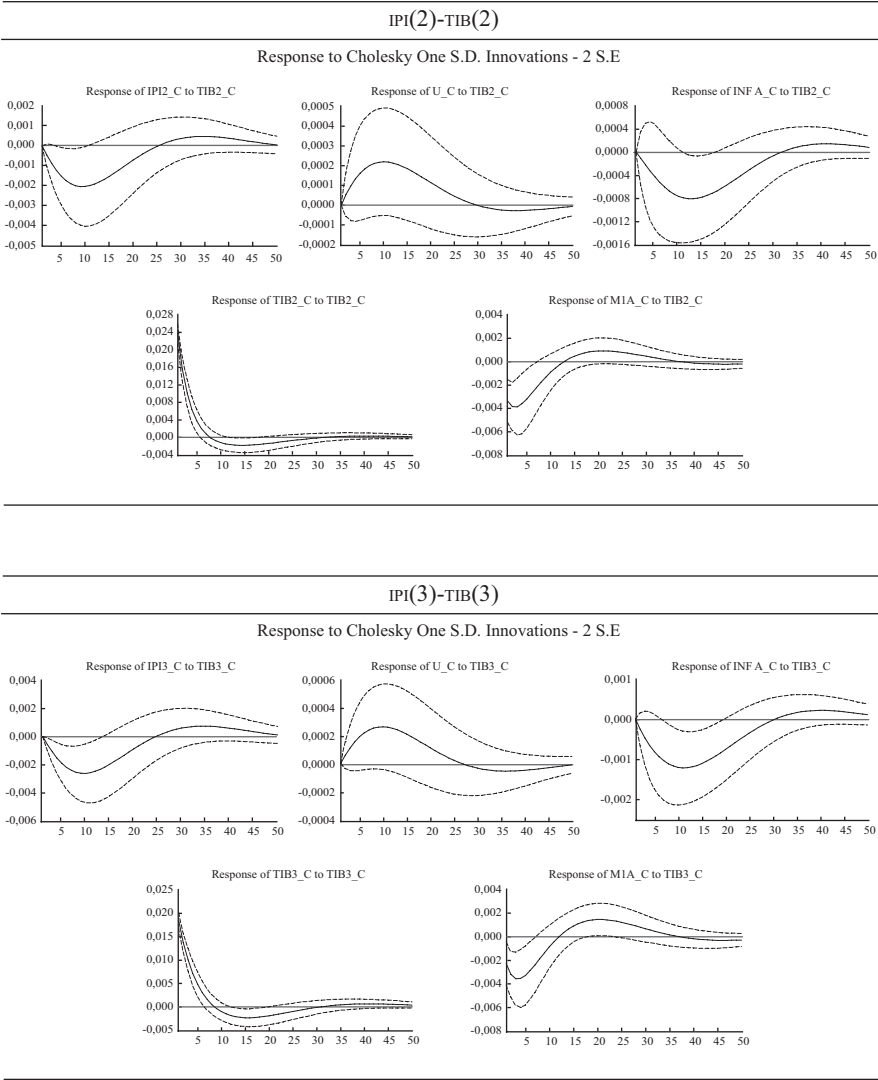


Cuadro 3. Sensibilidad de la respuesta de los IRF del VAR al orden del promedio móvil de las variables IPI y TIB.

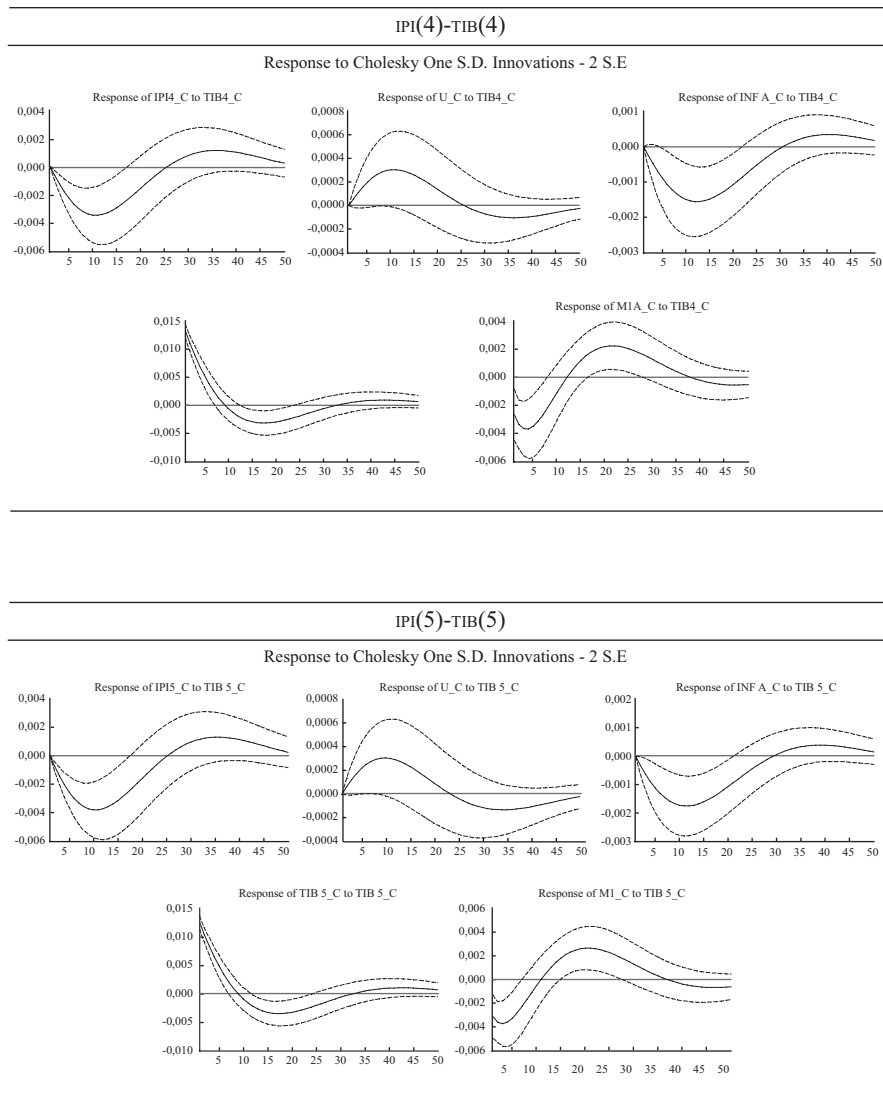


(Continúa)

Cuadro 3. Sensibilidad de la respuesta de los IRF del VAR al orden del promedio móvil de las variables IPI y TIB (continuación).

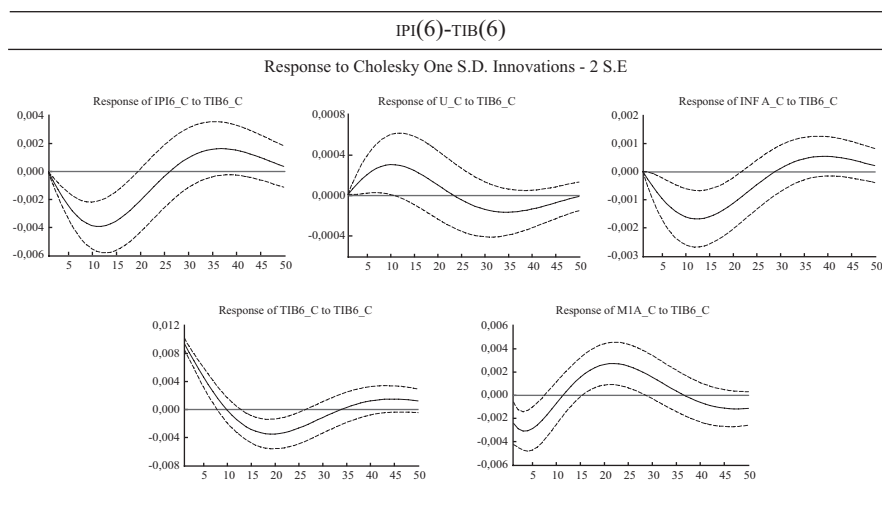


Cuadro 4. Sensibilidad de la respuesta de los IRF del VAR al orden del promedio móvil de las variables IPI y TIB.



(Continúa)

Cuadro 4. Sensibilidad de la respuesta de los IRF del VAR al orden del promedio móvil de las variables IPI y TIB (continuación).



Referencias

1. BENKWITZ, A., LÜTKEPOHL, H. y WOLTERS, J. (1999). "Comparison of bootstrap confidence intervals for impulse responses of German monetary systems" (Discussion Papers 2208). CEPR.
2. CHRISTIANO, L. J., EICHENBAUM, M. y EVANS, C. L. (2005). "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy", *Journal of Political Economy*, 113(1):1-45.
3. DURBIN, J. y KOOPMAN, S. (2001). *Time series analysis by state space methods*. Oxford University Press, Oxford Statistical Science Series.
4. GALINDO, A. J. y HOFSTETTER, M. (2008). "Mortgage interest rates, country risk and maturity matching in Colombia" (Documento CEDE 2). Universidad de los Andes.
5. RAMCHANDER, S., SIMPSON, M. W. y WEBB, J. R. (2003). "Macroeconomic news and mortgage rates", *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 27(3):355-377.