

Universidad de los Andes

Facultad de Economía

**Transmisión de la política monetaria en Colombia: El carácter heterogéneo del canal
de préstamos bancarios**

José Eduardo Gómez González

Presentado por: Maria Camila Ortiz Gelvez (201014608)

25 de abril de 2016

Transmisión de la política monetaria en Colombia: El carácter heterogéneo del canal de préstamos bancarios

Maria Camila Ortiz Gelvez

Abril 2016

Resumen

Este documento comprueba empíricamente la presencia del canal de préstamos bancarios en Colombia, utilizando un panel desbalanceado de 51 bancos para el período 1996:4-2014:8. Se encuentra que un aumento en la tasa interbancaria (proxy de la tasa de intervención) tiene como respuesta una caída en el crecimiento de la cartera total de los bancos. Al desagregar por tipo de política, se observa que el canal de préstamos bancarios actúa con más fuerza en momentos de contracción monetaria, exhibiendo mayores reacciones en los bancos con bajos niveles de solvencia frente a los de alta solvencia. En contraste, cuando la política es expansiva el segmento de alta solvencia es el único que exhibe la presencia del canal de préstamos bancarios, mientras que en los bancos con indicadores inferiores no se evidencia ningún efecto de dicho mecanismo.

Palabras clave: Transmisión de política monetaria, canal de préstamos bancarios, solvencia, efectos heterogéneos, Colombia.

Clasificación JEL: E5; E52; E59; G21.

I. Introducción.

La política monetaria es uno de los principales medios de intervención al libre movimiento de los mercados que tienen a su disposición los estados. Su aplicación, que está en las manos generalmente independientes de los Bancos Centrales de cada país, a menudo se realiza con el objetivo de controlar la dinámica del dinero en el mercado y estabilizar los ciclos de la economía.

Dada su importancia como mecanismo de control para las economías, la política monetaria es fuente de múltiples discusiones e investigaciones alrededor de su aplicación, transferencia y efectos sobre los mercados. Allí, el estudio de los canales de transmisión a través de los cuales se transfieren dichos incentivos es uno de los principales enfoques de investigación.

Mishkin (1996) plantea la presencia de tres tipos específicos de mecanismos de transmisión de la política monetaria: i) el canal tradicional de la tasa de interés; ii) los canales referentes al precio de los activos (incluyendo el canal de “la tasa de cambio” y el canal del “precio del equity”); y iii) los canales de transmisión desde el lado del crédito. Estos últimos, también agrupados dentro de los canales de transmisión no neoclásicos según Boivin, Kiley y Mishkin (2010), se caracterizan por surgir bajo el supuesto de imperfecciones en el mercado crediticio, transfiriéndose a la economía a través de dos medios particulares: la demanda de bienes y la oferta de créditos.

En efecto, los mecanismos de transmisión por la ruta del crédito se pueden clasificar en dos tipos de canales particulares. El primero, conocido como el canal de hoja de balance (*balance sheet channel*), se concentra en la transferencia de la política monetaria por el lado de la “demanda”. Es decir, la que ocurre a través del endeudamiento de los agentes. Así, una política monetaria contractiva genera un deterioro en la salud crediticia de los deudores, por cuenta de reducciones en sus colaterales y aumentos en el valor de sus deudas. En consecuencia, los individuos reciben menos opciones de préstamos y enfrentan una caída en su capacidad adquisitiva, lo que se refleja en una reducción en los niveles de inversión y consumo de la economía.

El segundo, conocido como el canal de préstamos bancarios (*bank lending channel*), se enfoca en los efectos de la política monetaria por el lado de la “oferta”, específicamente en lo que respecta a la capacidad prestamista de los bancos presentes en el mercado financiero. Así, políticas contractivas de aumentos en la tasa de interés de intervención terminan generando mayores exigencias en el cumplimiento de colaterales para los bancos, los cuales se ven obligados a reducir el número de préstamos ofrecidos en el caso en el que no tengan los fondos necesarios para cumplir con los nuevos requerimientos financieros.

De esta manera, para que el canal de préstamos bancarios funcione se requieren dos condiciones: i) deben existir un número de agentes (firmas e individuos) que dependan de los préstamos bancarios; y ii) la política monetaria debe ser capaz de afectar la oferta de créditos bancarios (Gómez-González y Grosz, 2007). Fazzari, Hubbard y Petersen (1988) comprueban la primera condición, al encontrar que las firmas de menor tamaño enfrentan una restricción de liquidez más rigurosa, elemento que las vuelve más dependientes de los bancos.

Por su parte, Bernanke y Blinder (1992) confirman el segundo, al demostrar que las políticas monetarias contractivas generan una reducción en la cantidad de depósitos disponibles en el mercado. Bajo esta teoría, la menor disponibilidad de depósitos obliga a los bancos a acceder a otras fuentes de financiamiento para sostener sus créditos, proceso que ofrece diferentes resultados dependiendo de las características particulares de cada banco.

Así, la magnitud de los cambios en la oferta de crédito de cada banco depende en gran medida de la estructura financiera que tenga dicha entidad. Característica que rompe con el teorema de Modigliani-Miller¹ (Van den Heuvel, 2002). En el agregado, esto significa que si un país tiene una estructura financiera promedio extremadamente débil, su reacción ante una política monetaria contractiva será desmesurada; mientras que cuando la estructura financiera es muy fuerte, la economía se vuelve insensible ante políticas expansivas (Kishan y Opiela, 2000).

¹ El teorema de Modigliani-Miller para los bancos plantea que, en un mundo de mercados de capital perfectos, las decisiones tomadas respecto a la cantidad de préstamos a ofrecer no dependen en ningún nivel de la estructura financiera de los bancos.

En Colombia, el análisis de los canales de transmisión monetaria ha sido uno de los enfoques principales a la hora del estudio de la política monetaria, particularmente en el caso del canal de préstamos bancarios, aunque con resultados bastante diversos. Así, estudios como Gómez-González et al. (2007), Reyes, Gómez-González y Ojeda-Joya (2014) y Torres (2012), han verificado la presencia del canal de préstamos bancarios en el país, al analizar las reacciones de la oferta crediticia frente a cambios en la tasa de interés de intervención. De otro lado, documentos como el de Clavijo (2004) han encontrado que los depósitos no parecen reaccionar frente a variaciones en la política monetaria, elemento que es fundamental a la hora de explicar el funcionamiento del canal de préstamos bancarios.

De esta manera, gran parte de los estudios realizados respecto al canal de préstamos bancarios en Colombia se han enfocado en demostrar la presencia de dicho mecanismo en el país. Sin embargo, en pocos casos se ha entrado a caracterizar el desempeño de dicho canal según las estructuras financieras particulares que tiene cada banco.

Dicho esto, este documento tiene como objetivo evidenciar la presencia del canal de préstamos bancarios en Colombia. Haciendo énfasis en su efecto sobre la oferta de crédito y como la magnitud del mismo varía dependiendo de la estructura financiera de cada banco².

Un conocimiento más profundo respecto a la heterogeneidad con la que funciona el canal de préstamos bancarios le permitiría al Banco Central predecir mejor la magnitud de los efectos de un cambio en la política monetaria, así como el rezago los mismos, asegurando que las medidas tomadas para suavizar los ciclos económicos sean más precisas. De esta manera, se evitaría la sobre reacción de la política monetaria que suele ocurrir cuando la economía no responde con la velocidad requerida.

Para obtener dicha información, este documento estudia el comportamiento histórico de la oferta crediticia en el país, contrastándolo frente a los cambios en la tasa de interés de intervención. Se revisan las diversas reacciones que se puedan generar en la oferta

²No se incluye en este estudio ninguna revisión respecto a la línea de transferencia a través de la cual actúa el canal de préstamos bancarios (depósitos).

crediticia, desagregando según la estructura financiera de los bancos (en términos de solvencia) y enfrentando dichos comportamientos según la política monetaria que este siendo empleada (contractiva o expansiva).

Finalmente, el modelo utilizado es el planteado por Gómez-González et al. (2007) y Reyes et al. (2014), con un panel de datos desbalanceado que varía entre 16 y 34 bancos, los cuales estuvieron activos en algún momento durante el período 1996:4-2014:8.

Este documento está estructurado en 5 secciones. La primera es esta introducción. La segunda presenta una revisión de literatura. La tercera realiza una revisión de los datos y plantea la metodología a seguir en el análisis empírico. La cuarta expone los resultados de dicho análisis, y la última sección plantea unas conclusiones y recomendaciones de política.

II. Revisión de literatura

El estudio del canal de préstamos bancarios apareció por primera vez en la literatura económica a inicios de la década de los noventa, con un análisis concentrado en el estudio del sistema financiero general, sin algún tipo de desagregaciones. Bernanke et al. (1992) fueron pioneros en este proceso, al demostrar que la presencia extendida de políticas de contracción monetaria en los Estados Unidos tuvo como respuesta una caída en la oferta total de créditos del país durante el período 1961-1989.

Sin embargo, dado el carácter generalizado de dichos estudios, los resultados de estos documentos ofrecían una evidencia bastante débil respecto a la presencia del canal de préstamos bancarios en la economía. Kishan et al. (2000) corrigieron esta situación, evaluando la presencia de dicho mecanismo de manera desagregada a través de un panel de 13.042 bancos comerciales con datos para el período 1980-1995.

Así, corroboraron los resultados obtenidos en la literatura previa, encontrando evidencia más fuerte del canal de préstamos bancarios en el país norteamericano, con un efecto diferenciado sobre los bancos dependiendo de su tamaño y capitalización. Específicamente, observaron que bancos de menor envergadura presentaron una caída más fuerte en los

préstamos ofrecidos, como consecuencia de su menor capacidad de fondeo a la hora de enfrentar las nuevas restricciones financieras que una política contractiva impone en la economía.

Este nuevo enfoque en la literatura del canal de préstamos bancarios continuó utilizándose en estudios posteriores alrededor del mundo. Xiong (2013) encontró evidencia sobre la presencia del canal de préstamos bancarios en China durante el período 2000-2011, con un efecto asimétrico según la estructura financiera de cada banco. Así, bancos pequeños o con menores niveles de capitalización reaccionaron con más fuerza a las políticas monetarias contractivas, mientras que los bancos de mayor tamaño y/o más capitalización se movilizaron más cuando la política aplicada fue expansiva. De manera similar, Kishan y Opiela (2006) demostraron que las políticas monetarias expansivas no logran estimular a los bancos de menor capitalización, opuesto al caso de las políticas contractivas cuyo efecto es mucho más evidente en estos establecimientos frente a los más capitalizados.

Hasta este punto, la literatura del canal de préstamos bancarios teorizaba que los depósitos eran los catalizadores principales detrás del funcionamiento de dicho mecanismo. Así, los cambios en la política monetaria generaban reacciones en los niveles de depósitos del mercado financiero, los cuales, a su vez, afectaban la oferta de préstamos de la economía, dando luz al canal de préstamos bancarios.

No obstante, la literatura más reciente ha tomado una nueva dirección respecto al marco teórico detrás del canal de préstamos bancarios. En efecto, Disyatat (2010) plantea que la política monetaria se transmite al mercado a través de cambios en la tasa de retorno requerida³ (RRR por su nombre en inglés), en lugar de las cantidades de depósitos. Así, ante políticas monetarias contractivas, los bancos enfrentan una restricción por el lado del capital (recordemos que la RRR es utilizada para la valoración del equity). De esta manera, bancos con menor nivel de capital exhibirán una imagen de menor salud financiera, elemento que desincentiva la inversión y, por ende, no permite que los bancos puedan

³ La tasa de retorno requerida o *Required Rate of Return*, es el mínimo rendimiento aceptable para que un agente (persona o firma) acepte invertir su dinero en un proyecto. Generalmente es utilizada para valorar el equity.

sostener los niveles de crédito que se tenían previamente, disminuyendo así la oferta de préstamos.

Lo anterior, coincide con los resultados encontrados por Gambacorta y Márques-Ibañez (2011), quienes evidenciaron una profundización del papel del capital de los bancos como amortiguador (o catalizador si la política es expansiva) de la dinámica del canal de préstamos bancarios, en especial durante períodos de crisis financiera.

Van den Heuvel (2007), llevó esto un paso más adelante al plantear un mecanismo de transmisión de la política monetaria adicional desde el enfoque crediticio, conocido como el canal de capital bancario (*Bank capital channel*). Así, una expansión en la tasa de interés de intervención generaría una caída en los niveles de capital futuro de los bancos (específicamente en el valor futuro del equity). Lo anterior, a su vez, resultaría en una caída de la oferta de préstamos dada por el mercado, actuando así como un sub canal del mecanismo de préstamos bancarios.

Por su parte, Altunbas, Gambacorta y Márquez-Ibañez (2010) reportaron la presencia de un segundo sub mecanismo de transmisión relacionado con el canal de préstamos bancarios, conocido como el canal de toma de riesgo (*Risk taking channel*). Estos autores encontraron una relación entre los contextos económicos relajados (e.g. bajas tasas de interés) y la toma de riesgos por parte de los bancos, donde las políticas monetarias de expansión generaban una disminución en la aversión al riesgo como consecuencia de las menores exigencias estipuladas para el ofrecimiento de los préstamos. Posteriormente, Kishan y Opiela (2012) encontraron que dichas posiciones desencadenaban en caídas más marcadas en los préstamos ofrecidos por parte de los tomadores de riesgo, cuando estos se enfrentaban a una política monetaria contractiva.

En Colombia, el estudio del canal de préstamos bancarios ha tenido una gran acogida en años recientes. Clavijo (2004), encontró que en el país no parece haber presencia del canal de crédito tradicional, pues los depósitos financieros no exhibieron ninguna reacción ante variaciones en la tasa de interés. No obstante, si observó cambios en la oferta de préstamos bancarios en el país frente a variaciones en la política monetaria, evidenciando la presencia

de un posible canal de préstamos bancarios que se movería bajo otra estructura de transmisión.

Gómez-González et al. (2007), estudiaron la presencia del canal de préstamos bancarios para Colombia y Argentina, encontrando evidencia favorable tan solo para el primero, con unos efectos heterogéneos por cuenta de la capitalización y la liquidez de las firmas. Resultados que fueron corroborados dos años después por Gomez-González y Morales (2009) desde un enfoque de capitalización y tamaño. Entre tanto, Torres (2012) confirmó la presencia del canal de crédito en el país para el caso específico de la cartera comercial, mientras que en la cartera de consumo no encontró evidencia de dicho mecanismo.

Finalmente, Reyes et al. (2014) comprobaron de nuevo la existencia del canal de préstamos bancarios, ahora desde la perspectiva particular de los bancos. Así, los autores encontraron la presencia del canal de préstamos bancarios en Colombia, con efectos heterogéneos determinados por el tamaño y la capitalización de los bancos. Ello, con significancia tanto para el crédito total como para los créditos comerciales y los de consumo (estos últimos en menor medida). Lo anterior, se realizó por medio de un análisis desagregado banco por banco, similar al efectuado por Kishan et al. (2000), con una medición econométrica bajo modelos de FGLS (*Feasible Generalized Least Squares*) y tomando como tasa de interés de referencia a la TIB. El anterior, fue el modelo utilizado como referencia en el presente documento.

III. Base de datos y metodología

El interés de este documento es comprobar la presencia del canal de préstamos bancarios en el país para el caso particular de los bancos. Ello, entendiendo la definición de dicho mecanismo desde su perspectiva más general; es decir, concentrándose en su efecto específico sobre la oferta de créditos bancarios sin entrar en detalle respecto a los catalizadores particulares que lo generan (depósitos según la teoría tradicional o RRR según la literatura más reciente). Adicionalmente, se incluyen dentro de la definición de canal de

préstamos bancarios los ya mencionados canales de toma de riesgo y de capital bancario, entendiéndolos como un sub-conjunto del mecanismo a estudiar.

Para el análisis empírico se utiliza un panel de datos desbalanceado con información mensual para el período 1996:4-2014:8, contando con datos respecto a la estructura financiera de 51 bancos que participaron en el mercado financiero en algún momento dentro del rango de tiempo especificado. Dicha información proviene de la Superintendencia Financiera de Colombia.

La Tabla No. 1 resume las características principales⁴ de los bancos en Colombia para el punto de inicio (1996:4) y final (2014:8) del período de tiempo a estudiar, separando la información por segmentos según niveles de solvencia. Adicionalmente, se incluyen los datos referentes al período 2007:8 como punto intermedio de análisis.

Tabla No. 1 - Información base de la muestra de bancos por grupos según solvencia

	<u>Abril 1996</u>		<u>Agosto 2007</u>		<u>Agosto 2014</u>	
	Solvencia superior a la media	Solvencia inferior a la media	Solvencia superior a la media	Solvencia inferior a la media	Solvencia superior a la media	Solvencia inferior a la media
Composición bancos (%)	47.06	52.94	52.94	47.06	30.43	69.57
Participación de mercado (%)						
Activos	2.99	2.88	7.01	4.61	2.32	5.23
Pasivos	2.83	3.02	6.86	4.78	2.16	5.33
Cartera total	2.88	3.00	7.22	4.38	2.25	5.27
Características créditos (%)						
Cartera total/Activos	58.35	66.47	64.72	61.98	71.04	62.67
Cartera comercial/Cartera total	67.93	63.23	65.90	48.95	50.76	42.47
Cartera consumo/Cartera total	31.11	27.65	27.43	37.70	18.44	43.99
Indicadores financieros (%)						
Capitalización	9.0	5.0	2.0	3.1	18.0	2.5
Solvencia	22.0	10.0	13.5	8.2	29.0	12.0
Liquidez	83.0	62.0	32.7	80.2	27.0	50.0
Número de bancos	34		17		23	
Solvencia promedio (%)	16.0		11.1		17.0	
Activos totales del mercado (\$ millones)	27,889.77		150,857.32		415,430.00	
Pasivos totales del mercado (\$ millones)	24,063.98		133,106.49		355,560.00	
Cartera total del mercado (\$ millones)	17,576.50		95,672.00		257,270.00	
Cartera comercial total mercado (\$ millones)	10,192.08		57,811.38		150,458.00	
Cartera de consumo total mercado (\$ millones)	5,294.83		28,313.80		75,266.10	

Fuente: Cálculos propios con base en la Superintendencia Financiera de Colombia

⁴ Solvencia = Patrimonio total del banco/Activos totales del Banco
Capitalización = Capital social del banco/Activos totales del Banco
Liquidez = Disponible + Cuentas por cobrar/CDAT's+CDT's+Repos+Interbancarios

Al corte de abril de 1996, había un total de 34 bancos operando en Colombia, bajo un indicador de solvencia promedio de 16%. En cuanto a la composición bancaria según solvencia, un 47.1% de los bancos reportaban un indicador superior a la media, mientras que el 52.9% restante correspondía al grupo con solvencia inferior a la media.

De otro lado, en agosto de 2014, el sistema bancario colombiano contaba con 23 bancos operando con un indicador de solvencia promedio de 17%. Así, un 30.4% de la muestra de bancos registraba una solvencia superior a la media, mientras que el 69.6% restante se ubicaba por debajo de la misma.

Pese a la disminución exhibida en el número de bancos operando en el sistema colombiano, el tamaño del mercado ha registrado un aumento importante, tanto en lo que respecta al valor de los activos y los pasivos, como en lo que refiere a los créditos ofrecidos. No obstante, dicha expansión se ha traducido en una mayor concentración bancaria en términos de capitalización y solvencia, reuniendo los mayores niveles de capitalización en 6 de 23 bancos (a agosto de 2014) y los mayores niveles de solvencia en 7 bancos (el ya mencionado 30.4%), frente a la menor concentración que se observaba en abril de 1996 (16 de 34 bancos con solvencia superior a la media y 12 con capitalización superior a la media).

Dicho contraste entre el segmento “solvente” y el “no solvente” es aún más profundo cuando se comparan los indicadores financieros promedio de cada subconjunto. En efecto, mientras que en abril de 1996 la distancia entre el segmento con solvencia frente al no solvente era de 4 puntos en el indicador de capitalización y de 12 puntos en el de solvencia; en agosto de 2014, esta brecha era de 16 puntos en la capitalización y de 17 puntos en la solvencia.

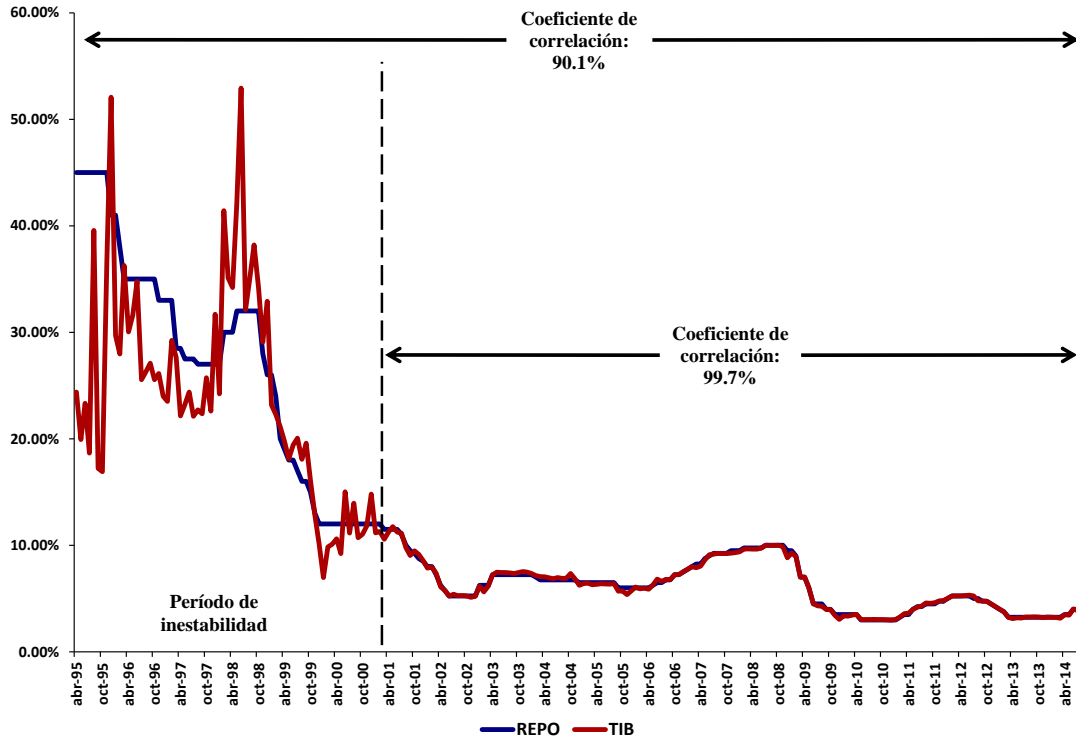
En cuanto la distribución por tamaño, al corte de agosto de 2014, el segmento de mayor solvencia reportaba unos indicadores de tamaño promedio (e.g. activos totales banco/activos totales mercado) inferiores a los del segmento de menor solvencia. De otro lado, respecto la estructura crediticia, en abril de 1996 se observaba una mayor participación del crédito comercial en la cartera total para ambos segmentos de solvencia. Sin embargo, para agosto de 2014 esta estructura parece haber cambiado en el segmento de

menor solvencia. Estos muestran una proporción equitativa entre el crédito de consumo y el crédito comercial, contrastando frente al grupo de solvencia superior a la media el cual tiene una concentración particularmente fuerte respecto a la cartera comercial.

En lo que respecta a las cifras de agosto de 2007, los resultados exhibidos fueron marcadamente diferentes a las tendencias observadas en abril de 1996 y agosto de 2014. En particular, los indicadores financieros de capitalización y liquidez fueron superiores en el segmento de menor solvencia, mientras que las tasas de participación en el mercado fueron mayores en el grupo de solvencia alta. Ello, podría obedecer a las características específicas que enfrentaba el mercado bancario en dicha época, cuando el crecimiento del crédito exhibió una fuerte aceleración y había poca concentración de solvencia y capitalización entre los bancos (la diferencia entre segmentos era de 5.3 puntos en solvencia y 1.1 puntos en capitalización).

Para estudiar el comportamiento de la tasa de interés de intervención (REPO), se usa como proxy la tasa interbancaria de Colombia (TIB), la cual exhibe una alta correlación con la tasa REPO (90.1% entre 1995:4-2014:8). Lo anterior, se puede observar en el Gráfico No. 1. Inicialmente la TIB exhibía un comportamiento bastante inestable, particularmente en el período 1995-2001, siguiendo la tendencia de la REPO pero con magnitudes mucho más fuertes. No obstante, esta dinámica fue corregida en el año 2001 gracias a la introducción del nuevo régimen de política monetaria de inflación objetivo. Bajo el cual se deseaba acercar la TIB a la tasa REPO, con el fin de que la liquidez del mercado coincidiera con el valor objetivo del Banco de la República. Así, las diferencias entre la TIB y la REPO pasaron de máximos de 20 puntos porcentuales (pp) en 1995-2001 a valores inferiores a 1pp en 2001-2014, alcanzando un coeficiente de correlación de 99.7% durante este último período.

Gráfico No. 1 - Evolución histórica de la TIB vs. REPO



Fuentes: Cálculos propios con base en el Banco de la República.

De otro lado, la selección de los períodos de estudio para el contraste de política expansiva vs. contractiva por segmentos de solvencia, fue realizada tomando como referencia la especificaciones pautadas por la regla de Taylor.

Taylor (1993), determinó que una buena política monetaria era aquella que generaba cambios en la tasa de intervención frente a variaciones en los precios y/o en los ingresos de un país. Así, según la formulación planteada en Taylor (1999), la regla de Taylor sería:

$$\begin{aligned}
 & \textit{tasa interés nominal} \\
 & = \textit{inflación observada} + \overline{\textit{tasa de interés real de largo plazo}} \\
 & \quad + h * (\textit{inflación observada} - \textit{meta de inflación}) \\
 & \quad + g * \textit{brecha del producto}
 \end{aligned}$$

Donde h debía ser superior a 1 (es decir cambios en 1 punto en la inflación debían generar cambios de más de 1 punto –e.g. 1.5 puntos- en la tasa de interés nominal), mientras que g debía tener un valor de alrededor de 0.5, (Roberts, 2008). El Gráfico No. 2

exhibe el cálculo de dicha fórmula para Colombia, contrastada con la política monetaria observada en el país durante la misma época, aproximada por la TIB. Para detalles respecto al cálculo de la regla de Taylor y la construcción de las variables utilizadas, dirigirse al Anexo No. 1.

Gráfico No. 2 – Regla de Taylor vs. Política monetaria observada



Fuentes: Cálculos propios con base en Banco de la República, Dane y Ultrabursátiles.

Los períodos de estudio fueron seleccionados tomando en cuenta dos elementos: i) que la política monetaria fuera contractiva o expansiva según la teoría (regla de Taylor); y ii) que esta coincidiera con la política monetaria realmente aplicada en el país. Es decir, se escogieron los períodos en donde la tasa de intervención teórica (i) y la observada (TIB) exhibían la misma tendencia, ascendente en tiempos de contracción monetaria y descendente en momentos de expansión. De esta manera, los períodos escogidos para el estudio fueron 2006:10-2008:8 para la política contractiva y 2008:8-2009:12 para la expansiva. De otro lado, la desagregación por niveles de solvencia (necesaria para analizar el contraste de las políticas monetarias por segmentos) fue llevada a cabo utilizando la mediana y la media como elementos separadores.

En cuanto a la metodología empírica, se plantea el siguiente modelo tomando como referencia la formulación pautada por Reyes et al. (2014):

$$y_{i,t} = \beta \sum_{j=1}^6 x_{t-j} + \sum_{j=1}^6 x_{t-j} I'_2 \odot Z_{i,t-1} \Phi_j + R'_{i,t-1} + Z_{i,t-1} + u_{i,t}$$

Donde $y_{i,t}$ corresponde a la tasa de crecimiento real⁵ de los préstamos del banco “i” en el mes “t”; I'_2 es el indicador de referencia (TIB) rezagado a 6 períodos; $Z_{i,t-1}$ es una matriz de variables específicas por banco (tamaño⁶ y solvencia o capitalización) con un rezago de 1 mes; \odot representa al producto *Hadamard*⁷; Φ_j es una matriz de unos de tamaño 2x1 (es decir una fila de unos); $R'_{i,t-1}$ reúne a los controles aplicados en el modelo (Índice de la tasa de cambio real-ITCR⁸ e Índice de producción real de la industria-IPI⁹, éste último como proxy del PIB mensual real) rezagados a 1 mes; y $u_{i,t}$ corresponde al error en la medición del modelo, el cual se supone i.i.d.. Esta estructura es utilizada tanto para el modelo general, como para la versión segmentada por solvencia y períodos.

La evaluación de este modelo se realiza siguiendo las técnicas utilizadas en las series de tiempo de corte transversal, específicamente la de los mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS por su nombre en inglés). Hay dos razones centrales por las que se prefiere la estimación por FGLS. Primero, $T > N$ ($T=221$ y N se mueve entre 16-34), lo que convierte a este ejercicio en un análisis de “series de tiempo de corte transversal” (Beck, 2006). En este caso, metodologías tradicionales como los FGLS priman por encima de

⁵ El crecimiento real de las carteras se calcula como:

$$\text{Crecimiento real} = ((1+\text{crecimiento nominal})/(1+\text{inflación anual}))-1$$

⁶ Tamaño = Activos totales del Banco/Activos totales del mercado

⁷ El producto de *Hadamard* es una operación binaria que multiplica dos matrices de dimensión $m \times n$, para producir una matriz dimensión $m \times n$. Donde cada componente ij de dicha matriz, es el producto entre los componentes ij de las matrices originales.

⁸ Índice de tasa de cambio real, utiliza las ponderaciones totales y el IPC como deflactor. Las ponderaciones totales corresponden a la participación móvil de orden 12 de cada país en el comercio exterior colombiano (importaciones y exportaciones) con los 22 principales socios.

⁹ Índice de producción real de la industria manufacturera colombiana.

métodos como la estimación con efectos fijos o aleatorios, puesto que estos están diseñados para paneles de datos con $N > T$ (Greene, 2002). En segundo lugar, la base utilizada es desbalanceada, elemento que desincentiva el uso de la metodología de errores estándar corregidos por panel (PCSE¹⁰ por su nombre en inglés). Puesto que para bases desbalanceadas, este método realiza la estimación solo respecto a los períodos que están disponibles en todos los paneles del modelo (Stata, 2013).

Estos argumentos también aplican para las estimaciones del modelo segmentado, donde T es 23 (modelo política contractiva) o 16 (política expansiva) y N se mueve entre 7 y 9 (separado por mediana) o entre 4 y 6 (separado por la media). Así, se sigue cumpliendo con $T > N$. Lo cual ratifica el uso de los FGLS, puesto que la condición principal para que estos estimadores sean válidos es que el T sea como mínimo del mismo tamaño que de N (Stata, 2013). Adicionalmente, Beck, Epstein, Jackman y O'Halloran (2002) afirman que para las series de tiempo de corte transversal no existe un mínimo requerido de T (aunque es preferible que sea mayor que 10). Por lo que los modelos planteados saldrían bien librados pese al menor número de períodos.

De otro lado, se comprueba por medio de la prueba de Dickey-Fuller que las variables de control ITCR e IPI son estacionarias. Lo cual valida el segundo requerimiento central de esta metodología. Además, se supone independencia entre paneles para cumplir con las condiciones necesarias para el funcionamiento de FGLS en paneles desbalanceados. Al respecto, la literatura ha encontrado que los estimadores de FGLS son consistentes para bases de datos desbalanceados; con el modelo base para los desbalances más simples, o con estimadores tipo ANOVA¹¹-FGLS para los modelos más complejos (Ullah y Giles, 1998).

En cuanto a las fuentes de información, las cifras respecto a la estructura financiera de los bancos provinieron de la Superintendencia Financiera de Colombia. Mientras que el desempeño de la TIB como proxy de la tasa de intervención (REPO), provino del Banco de la Republica. Por su parte, el ITCR proviene del Banco de la República, mientras que el IPI proviene del Dane.

¹⁰ *Panel Corrected Standard Errors.*

¹¹ Análisis de la Varianza.

IV. Resultados

La Tabla No. 2 resume los resultados del modelo aplicado para el período de estudio general (1996:4-2014:8), incluyendo el cálculo de los efectos de largo plazo. Ello, tanto para el crecimiento del crédito total como para el del crédito comercial.

Las cifras obtenidas confirman la presencia del canal de préstamos bancarios en la economía colombiana. Así, la tasa de interés interbancaria reporta un impacto negativo y significativo sobre el crecimiento de la cartera total. De esta manera, un aumento en la TIB de 1 punto porcentual (pp), corresponde a una caída de 4.49pp en el crecimiento de la cartera total. Lo mismo se comprueba para el crecimiento del crédito comercial, con una caída de 4.51pp.

Tabla No. 2. Resultados del modelo general (1996:4-2014:8) - Solvencia

	<u>Credito total</u>		<u>Credito comercial</u>	
	(No. Observaciones: 5065)		(No. Observaciones: 5037)	
	estimador	significancia	estimador	significancia
Constante	21.560 (3.782)	***	25.513 (4.599)	***
Tamaño	-0.167 (0.465)	n.s.	-0.371 (0.567)	n.s.
Solvencia	-0.901 (0.160)	***	-0.841 (0.193)	***
Variables de control				
IPI	-0.022 (0.044)	n.s.	-0.011 (0.053)	n.s.
ITCR	0.078 (0.069)	n.s.	0.072 (0.083)	n.s.
Variables de largo plazo				
TIB	-4.489 (0.480)	***	-4.512 (0.578)	***
TIB*Tamaño	0.071 (0.069)	n.s.	0.077 (0.083)	n.s.
TIB*Solvencia	0.382 (0.023)	***	0.376 (0.028)	***

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

IPI: Índice de Producción Industrial (Proxy del PIB)

ITCR: Índice de la Tasa de Cambio Real

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

Otro resultado importante exhibido en ambas estimaciones del modelo general, es la presencia de efectos heterogéneos en el canal de préstamos bancarios según la solvencia. Así, bancos con niveles de solvencia más altos presentan una menor sensibilidad ante cambios en el instrumento de intervención. Más específicamente, los resultados obtenidos

implican que entre más solvente es un banco, el efecto del canal de préstamos bancarios sobre el crecimiento del crédito total se contrarresta en 0.38pp, cifra que también aplica para el crédito comercial.

Ahora, dicho esto y derivando el modelo empírico planteado en la sección de metodología, obtenemos que el efecto de la TIB sobre el crecimiento del crédito total se puede plantear como:

$$\frac{dy}{dTIB} = \beta_{TIB} + \beta_{TIB*solv} * Solvencia + \beta_{TIB*tmñ} * Tamaño$$

Así, suponiendo que el tamaño es igual a la media observada para el período de estudio (4.198), tenemos que:

$$\frac{dy}{dTIB} = (-4.489) + (0.382) * Solvencia + (0) * (4.198)$$

Tal que.

$$\frac{dy}{dTIB} = (-4.489) + (0.382) * Solvencia$$

$$\frac{dy}{dTIB} = 0 = (-4.489) + (0.382) * Solvencia$$

$$4.489 = 0.382 * Solvencia$$

$$Solvencia = \frac{4.489}{0.382}$$

$$Solvencia = 11.743$$

De esta manera, según las cifras obtenidas para el período 1996:4-2014:8, un banco cualquiera debería tener una solvencia del 11.74% para poder anular el efecto del canal de préstamos bancarios sobre el crecimiento de sus créditos totales. De manera similar, el indicador de solvencia debería de ser del 11.93% para contrarrestar el efecto sobre la cartera comercial.

Para darle robustez a dichos resultados, el modelo general fue estimado de nuevo, esta vez utilizando el indicador de capitalización en reemplazo de la solvencia. Los coeficientes obtenidos se exponen en la Tabla No. 3.

En línea con los resultados obtenidos para el modelo con solvencia, la estimación empírica desde la perspectiva de la capitalización arroja evidencia importante sobre la existencia del canal de préstamos bancarios en el país. En particular, para este modelo, un aumento de 1pp en la TIB corresponde a una caída de 5pp en el crecimiento de la cartera total y de 4.6pp en el crecimiento de la cartera comercial. Adicionalmente, también se evidencia la presencia de efectos heterogéneos en la transmisión monetaria. En esta ocasión respecto a la capitalización y al tamaño del establecimiento. De esta manera, a mayor capitalización en un banco, el efecto del canal de préstamos bancarios es contrarrestado en 0.76pp para la cartera total y en 0.7pp para la comercial. En cuanto al tamaño, las reducciones son del orden de 0.53pp y 0.49pp, respectivamente.

Tabla No. 3 - Resultados del modelo general (1996:4-2014:8) - Capitalización

	<u>Credito total</u>		<u>Credito comercial</u>	
	(No. Observaciones: 5065)		(No. Observaciones: 5037)	
	estimador	significancia	estimador	significancia
Constante	19.515 (3.103)	***	20.753 (3.999)	***
Tamaño	-0.950 (0.440)	**	-0.880 (0.567)	n.s.
Capitalización	-1.452 (0.200)	***	-1.004 (0.251)	***
Variables de control				
IPI	0.030 (0.042)	n.s.	0.041 (0.051)	n.s.
ITCR	-0.061 (0.066)	n.s.	-0.066 (0.079)	n.s.
Variables de largo plazo				
TIB	-4.995 (0.413)	***	-4.608 (0.511)	***
TIB*Tamaño	0.534 (0.069)	***	0.491 (0.086)	***
TIB*Capitalización	0.763 (0.034)	***	0.703 (0.042)	***

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

IPI: Índice de Producción Industrial (Proxy del PIB)

ITCR: Índice de la Tasa de Cambio Real

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos

De otro lado, la Tabla No. 4 plantea los resultados del modelo segmentado por nivel de solvencia según la mediana, reportando las diferencias en el comportamiento del canal de préstamos bancarios entre bancos solventes y menos solventes, para políticas contractivas y expansivas. Allí, “alta solvencia” se refiere a aquellos bancos con un indicador de solvencia

superior a la mediana del período, mientras que “baja solvencia” agrupa a los bancos con solvencia inferior a la mediana del período.

Tabla No. 4 - Desagregado por solvencia según mediana

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>		<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>	
	(No. Observaciones: 172)		(No. Observaciones: 207)		(No. Observaciones: 128)		(No. Observaciones: 153)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-13.216 4.672	***	-13.403 (3.825)	***	-10.648 (5.341)	**	-3.204 (5.411)	n.s.
TIB*Tamaño	0.077 (0.089)	n.s.	1.564 (0.255)	***	0.092 (0.261)	n.s.	1.327 (0.335)	***
TIB*Solvencia	-0.045 (0.203)	n.s.	0.308 (0.273)	n.s.	0.606 (0.269)	**	0.225 (0.601)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

De acuerdo con los resultados obtenidos, la presencia del canal de préstamos bancarios en la economía es más marcada cuando la política monetaria es contractiva, con un efecto levemente superior en los bancos de “baja solvencia”. Allí, un aumento de 1pp en la TIB se refleja en una caída de 13.4pp en el crecimiento de la cartera total, mientras que en el grupo de “alta solvencia” las caídas son de 13.2pp. Entre tanto, el período de política expansiva confirma la presencia del canal de préstamos bancarios en el grupo de “alta solvencia”, con aumentos de 10.6pp en el crecimiento de la cartera total frente a reducciones de 1pp en la TIB.

Las cifras exhibidas para el canal de préstamos bancarios en momentos de política contractiva se repiten en la estimación del modelo segmentado según la media, puesto que la media (11.5%) y la mediana (10.4%) de solvencia para este período son similares. Razón por la cual las clasificaciones de “alta solvencia” y “baja solvencia” fueron las mismas para ambos planteamientos (ver Tabla No. 5). De otro lado, los resultados del período de política expansiva continúan exhibiendo el signo esperado (aunque no significativo) para el grupo de “alta solvencia”. Mientras que el segmento de “baja solvencia” exhibe correlaciones positivas (pero no significativas) entre TIB y el crecimiento de la cartera.

Tabla No. 5 - Desagregado por solvencia según media

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>		<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>	
	(No. Observaciones: 172)		(No. Observaciones: 207)		(No. Observaciones: 43)		(No. Observaciones: 238)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-13.216 (4.672)	***	-13.403 (3.825)	***	-4.557 (9.956)	n.s.	3.862 (3.329)	n.s.
TIB*Tamaño	0.077 (0.089)	n.s.	1.564 (0.255)	***	0.549 (1.453)	n.s.	0.296 (0.173)	*
TIB*Solvencia	-0.045 (0.203)	n.s.	0.308 (0.273)	n.s.	0.192 (0.413)	n.s.	-0.124 (0.310)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

Para complementar dichos resultados la Tabla No. 6 y la Tabla No. 7 exhiben las estimaciones del mismo modelo desde la perspectiva de la capitalización, separando según mediana y media, respectivamente.

Tabla No. 6 - Desagregado por capitalización según mediana

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>		<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>	
	(No. Observaciones: 195)		(No. Observaciones: 184)		(No. Observaciones: 128)		(No. Observaciones: 153)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-1.901 (3.967)	n.s.	-4.225 (4.029)	n.s.	-27.127 (4.410)	***	6.825 (3.136)	**
TIB*Tamaño	-1.069 (0.517)	**	0.218 (0.164)	n.s.	6.789 (1.170)	***	-0.030 (0.190)	n.s.
TIB*Capitalización	-1.301 (0.337)	***	-1.821 (2.042)	n.s.	1.902 (0.202)	***	-0.193 (2.286)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos

De esta manera, separando los grupos según la mediana de capitalización, los resultados exhiben un comportamiento particular en el segmento de “baja capitalización” en políticas expansivas. Así, disminuciones de 1pp en la TIB corresponden a reducciones

de 6.8pp en el crecimiento de la cartera total. Reacción que va en contra de la teoría del canal de préstamos bancarios.

Contrario a esto, el grupo de “alta capitalización” en momentos de expansión monetaria si exhibe la presencia del canal de préstamos bancarios, con aumentos de 21.1pp en el crecimiento de la cartera total frente a disminuciones de 1pp en la TIB.

Tabla No. 7 - Desagregado por capitalización según media

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>		<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>	
	(No. Observaciones: 126)		(No. Observaciones: 253)		(No. Observaciones: 43)		(No. Observaciones: 238)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	0.306 (4.966)	n.s.	-4.296 (3.561)	n.s.	-24.937 (5.034)	***	5.971 (2.760)	**
TIB*Tamaño	-1.377 (0.683)	**	0.231 (0.181)	n.s.	6.963 (4.611)	n.s.	0.066 (0.190)	n.s.
TIB*Capitalización	-1.656 (0.383)	***	-0.467 (0.975)	n.s.	2.871 (0.160)	***	-1.240 (0.744)	*

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos

La estimación del modelo separado según la media de capitalización encuentra resultados similares. Así, las únicas diferencias provienen del período de política expansiva, donde el grupo de “alta capitalización” ya no exhibe efectos heterogéneos respecto al tamaño, mientras que el de “baja capitalización” ostenta un nuevo efecto respecto a la capitalización. De esta manera, entre más capitalizado esta un banco, las reducciones en el crecimiento de la cartera total se contrarrestan en 1.24pp

Los resultados recién expuestos (de los modelos segmentados) corresponden a la metodología planteada en la sección de Base de datos, pero sin incluir las variables individuales de indicadores financieros. Ello, puesto que dichas variables resultaban no significativas cuando se les incluía en las estimaciones de estos modelos.

No obstante, en el Anexo No. 2, se revisan los resultados para los modelos por segmentos incluyendo las variables financieras. Estos tuvieron resultados muy cercanos a

los exhibidos por las Tablas 4 a 7. Coincidiendo principalmente en los signos de los efectos observados, aunque con leve diferencias en términos de la significancia de los mismos. En particular, las dos metodologías concordaron en dos elementos centrales: i) la presencia del canal de préstamos bancarios en el grupo de “baja solvencia” durante el período de política contractiva, tal como se observa en las Tablas No. 8 y 9; y ii) la presencia de un comportamiento peculiar en los bancos de “baja capitalización” en momentos de expansiones monetarias. Así, caídas de 1pp en la TIB generaron disminuciones de 8.7pp en el crecimiento de la cartera total de estos bancos (ver Tabla No. 10), con efectos heterogéneos dependiendo el nivel de capitalización.

Finalmente, en el Anexo No.3 se exhiben los resultados del modelo segmentado aplicado para otros períodos. Ello con el fin de complementar los resultados obtenidos los rangos de tiempo originales. Así, según lo determinado en el Gráfico No. 3, las nuevas fechas de estudio fueron: 2010:9-2012:2 para la política contractiva y 2012:2-2013:4 para la política expansiva. No obstante, los resultados de este ejercicio resultaron muy inestables, ofreciendo evidencia muy débil respecto a la presencia del canal de préstamos bancarios, (tan solo aparente en la Tabla No. 14). Ello, puesto que este período refiere a un momento particular en el que el canal de préstamos bancarios falló¹² en el país. Razón por la cual sus resultados no dicen mucho respecto a dicho mecanismo, pese a que los períodos seleccionados exhiban claramente la presencia de contracciones y expansiones en la política monetaria.

¹² Pese a la aplicación de una política monetaria contractiva durante la misma época, el período 2010-2012 fue uno de los momentos de mayor expansión del crédito en Colombia. En efecto, entre el primer trimestre de 2010 y el tercer trimestre de 2012, el microcrédito creció al 60.2%, mientras que el crédito de consumo lo hizo al 36.5% y las tarjetas de crédito al 31.9% (Superintendencia de Industria y Comercio, 2013). La expansión del crédito fue tal, que tuvieron que ayudar otras entidades. Una de ellas fue la Superintendencia Financiera de Colombia, la introdujo sus propios frenos a través de la imposición de provisiones a la cartera (García, 2012).

V. Conclusiones y recomendaciones de política

En este documento se estudia la presencia del canal de préstamos bancarios en Colombia, entendiéndolo bajo su definición más gruesa y sin entrar en detalle respecto al catalizador detrás de dicho mecanismo (depósitos o RRR). Ello prestando especial atención al carácter heterogéneo que exhibe el canal de préstamos bancarios según los indicadores financieros de los bancos. Lo anterior fue evaluado, en primera instancia, por medio de un modelo general bajo el período 1996:4-2014:8, estudiando el comportamiento del crecimiento de los créditos totales y comerciales frente a los cambios en la tasa interbancaria de Colombia (TIB). Por su parte, el detalle de la heterogeneidad fue analizado a través de un modelo desagregado según nivel de solvencia (y capitalización para mayor robustez), separando las reacciones según el tipo de política monetaria aplicada. Adicionalmente, se realizaron ejercicios complementarios para adicionar más robustez a los resultados encontrados.

Dados los resultados obtenidos, este trabajo confirma la presencia de un canal de préstamos bancarios en Colombia, tanto para los créditos totales como para los comerciales. Adicionalmente, se evidencia la existencia de comportamientos heterogéneos en dicho canal dependiendo de la estructura financiera de los bancos estudiados. Así, un banco con mayores niveles de solvencia (y/o capitalización) parece ser menos sensible ante cambios en la TIB. De manera similar, bancos de mayor tamaño reaccionan en menor medida ante variaciones en la TIB.

No obstante, los resultados obtenidos en las estimaciones por segmentos evidencian que dicha mayor o menor sensibilidad según del nivel de solvencia (y/o capitalización) varía dependiendo del tipo de política monetaria que esté siendo aplicada. Así, cuando la política es contractiva, los bancos de menor solvencia exhiben la presencia del canal de préstamos bancarios con mayor fuerza; mientras que, cuando la política es expansiva, los más solventes son los únicos que reaccionan bajo la teoría planteada por el canal de préstamos bancarios. Adicionalmente, se pudo observar la presencia de un comportamiento inesperado en los bancos de baja solvencia durante momentos de expansión monetaria. Allí, caídas en

la TIB correspondieron a disminuciones en el crecimiento de la cartera total en lugar de incentivar la dinámica de créditos.

De esta manera, el canal de préstamos bancarios exhibe una presencia más fuerte en momentos de contracción monetaria, mientras que en tiempos de expansión el efecto es más diluido. Esto obedece a la mayor libertad de acción con la que cuentan los agentes cuando la política aplicada es expansiva. Así, aun cuando las tasas de interés caen, los agentes no necesariamente aumentan sus niveles de demanda o de oferta de crédito. Al respecto, se han documentado dos casos principales: i) El de Japón, donde la insuficiente demanda agregada de crédito anuló el efecto de las expansiones monetarias que se habían aplicado (Bernanke, 1999); y ii) el de Nueva Inglaterra (Estados Unidos), donde las dificultades para cumplir con los requerimientos mínimos de capital no les permitió a los bancos aprovechar los menores costos de financiamiento dados por la expansión monetaria (Van den Heuvel, 2007). De hecho, según la literatura económica incluso puede ocurrir que el crédito disminuya en momentos de expansión monetaria, particularmente en los bancos de menor solvencia, los cuales tienden a disminuir sus niveles de cartera para cumplir con el indicador de capital/activo límite definido por la regulación (Peek y Rosengren, 1992); muy en línea con los resultados observados en el presente trabajo.

Los resultados del presente documento confirman la presencia de un canal de préstamos bancarios en Colombia, con un carácter altamente heterogéneos según las características financieras de cada banco y el tipo de política monetaria que se esté aplicando. La presencia de estas asimetrías en la transmisión de la política monetaria evidencian la necesidad de que el Banco Central entre en mayor detalle a la hora de estudiar el comportamiento de los mecanismos de transmisión de la política monetaria en la economía, en particular respecto al canal de préstamos bancarios; de manera que se pueda predecir más cercanamente como actuará la economía ante ciertos incentivos monetarios y como estos deben ser modificados para que su ritmo de transferencia sobre la economía sea más acorde con las necesidades de la misma.

Bibliografía

- Altunbas, Y., Gambacorta, L. y Marquez-Ibañez, D., (2010), “Does monetary policy affect bank risk-taking?”. *BIS Working Papers No. 298* y *European Central Bank, Working paper No. 1166*.
- Banco de la República, (2012, junio), “Informe sobre inflación”. Recuperado de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/isi_jun_2012.pdf
- Beck, N., Epstein, D., Jackman, S., O’Halloran, S., (2002), “Alternative Models of Dynamics in Binary Times-Series-Cross-Sectional Models: The Example of State Failure”
- Beck, N., (2006, junio 5), “Time-Series-Cross-Section Methods”.
- Bernanke, B., y Blinder, A.S., (1992), “The federal funds rate and the channels of monetary transmission”. *American Economic Review* 82: 901-22.
- Bernanke, B., (1999, diciembre), “Japanese Monetary Policy: A case of self-Induced Paralysis?”
- Boivin, J., Kiley, M., y Mishkin, F., (2010, abril), “How has the monetary transmission mechanism evolved over time?”. *National Bureau of Economic Research*.
- Clavijo, L., (2004, julio), “La transmisión de la política monetaria en Colombia vista a través de los balances bancarios”.
- Disyatat, P., (2010, febrero), “The bank lending channel revisited”. *BIS Working Papers*, No. 297.
- Economía y Negocios., (2014, agosto 26), “Debate por tasa de interés de equilibrio en Colombia”. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/emisor-y-tasa/14439216>
- Fazzari, S., Hubbard, R.G., y Petersen, B.C., (1998), “Financing Constraints and Corporate Investment”. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1998(1):141-195.
- Gambacorta, L., y Márques-Ibañez, D., (2011, mayo), “The bank lending channel: Lessons from the crisis”. *BIS Working Papers*, No. 345.
- García, C.A., (2012, agosto 10, “Medida que frena crédito se estrena en 34 entidades”. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/medida-frena-credito-estrena-34-entidades-115258>

- Gómez-González, J., y Grosz, F., (2007), “Evidence of a bank lending channel for Argentina and Colombia”. *Cuadernos De Economía* 44:109-26.
- Gómez-González, J., y Morales, P., (2009), “Bank lending channel of monetary policy: Evidence for Colombia, using a firms panel”. *Borradores de Economía del Banco de la República*, No. 545.
- Greene, W., (2002), “Econometric Analysis”, Ed. 5:322.
- Kishan, R.P., y Opiela, T., (2000), “Bank size, bank capital, and the bank lending channel”. *Journal of Money, Credit and Banking*, No. 32.
- Kishan, R.P., y Opiela, T., (2006), “Bank capital and loan asymmetry in the transmission of monetary policy”. *Journal of Banking and Finance*, No. 30.
- Kishan, R.P., y Opiela, T., (2012), “Monetary policy, bank lending and the risk-pricing channel”. *Journal of Money, Credit and Banking*, No. 44.
- Mishkin, F., (1996), “The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy”. *NBER Working Paper Series*, No. 5464.
- Peek, J., y Rosengren, E., (1992), “Crunching the recovery: Bank capital and the role of bank credit”.
- Reyes, N., Gómez-González, J., y Ojeda-Joya, J., (2014), “Bank lending, risk taking, and the transmission of monetary policy: New evidence for an emerging economy”. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies* 8:1-2,67-80.
- Roberts, R. (productor), (2008, agosto 18), Econtalk (audio en podcast), recuperado de http://www.econtalk.org/archives/2008/08/john_taylor_on.html.
- Stata, (2013), “Longitudinal-Data/Panel-Data Reference Manual”. *Release* 13.
- Superintendencia de Industria y Comercio, (2013, agosto), “Resumen ejecutivo informe sobre sector financiero: Tarjetas de Crédito en Colombia”.
- Taylor, J., (1993), “Discretion versus policy rules in practice”. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, No. 39.
- Taylor, J., (1999, enero), “A Historical Analysis of Monetary Policy Rules”. En “Monetary Policy Rules”, *National Bureau of Economic Research*.
- Torres, A., (2012, octubre 30), “El papel de los establecimientos bancarios en la transmisión de la política monetaria”. *Documentos CEDE, Universidad de los Andes*.
- Ullah, A., y Giles, D., (1998), “Handbook of Applied Economic Statistics”.

- Van den Heuvel, S., (2002, mayo), “Does Bank Capital Matter for Monetary Transmission?”. *FRBNY Economic Policy Review*.
- Van den Heuvel, S., (2007), “The Bank Capital Channel of Monetary Policy”. *Department of Finance, Universidad de Pensilvania*.
- Xiong, Q., (2013), “The role of the bank lending channel and impacts on stricter capital requirements on the Chinese banking industry”. *BOFIT Discussion Papers*, No. 7.

Anexo No. 1: Regla de Taylor en Colombia – Construcción de las variables

El cálculo de la regla de Taylor para Colombia fue realizada siguiendo la siguiente formula:

$$\begin{aligned} \text{tasa interés nominal} = & \text{inflación observada} + \overline{\text{tasa de interés real de largo plazo}} \\ & + 1.5 * (\text{inflación observada} - \text{meta de inflación}) \\ & + 0.5 * \text{brecha del producto} \end{aligned}$$

Allí:

- La *inflación observada* corresponde a la variación anual del IPC de Colombia.
Fuente: Dane.
- La *tasa de interés real de largo plazo* es 4.8%, según lo expresado por Alejandro Reyes, director de investigaciones económicas de la comisionista Ultrabursátiles.
Fuente: Economía y Negocios., (2014, agosto 26), “Debate por tasa de interés de equilibrio en Colombia”. *El Tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/emisor-y-tasa/14439216>
- La *meta de inflación* corresponde a la meta de inflación puntual planteada por el Banco de la República. Fue capturada por dos fuentes, según el tipo de meta de inflación planteada (valor puntual o rango):
 - Para el período 1996-2002, se utilizó la meta específica de inflación.
Fuente: Banco de la República, (2012, junio), “Informe sobre inflación”. Recuperado de http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/isi_jun_2012.pdf
 - Para el período 2003-2014, se utilizó el valor central del rango meta de inflación (meta puntual).
Fuente: Banco de la República.
- La *brecha del producto* es la resta entre el crecimiento real anual del PIB observado y el crecimiento potencial del PIB. Para calcular éste último se extrae el componente tendencial del crecimiento del PIB observado, utilizando el filtro Hodrick-Prescott.
Fuente: Dane.

Anexo No. 2: Estimación del modelo por segmentos, incluyendo variables financieras

Tabla No. 8 - Desagregado por solvencia según mediana (incluyendo variables financieras)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>		<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>	
	(No. Observaciones: 172)		(No. Observaciones: 207)		(No. Observaciones: 128)		(No. Observaciones: 153)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-11.648 (16.199)	n.s.	-34.324 (12.012)	***	23.805 (11.359)	**	-20.763 (10.769)	*
TIB*Tamaño	0.277 (0.480)	n.s.	1.530 (0.905)	*	0.255 (0.454)	n.s.	2.459 (0.680)	***
TIB*Solvencia	-0.278 (1.107)	n.s.	2.798 (1.371)	**	-1.687 (0.636)	***	1.449 (1.173)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

Tabla No. 9 - Desagregado por solvencia según media (incluyendo variables financieras)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>		<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>	
	(No. Observaciones: 172)		(No. Observaciones: 207)		(No. Observaciones: 43)		(No. Observaciones: 238)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-11.648 (16.199)	n.s.	-34.324 (12.012)	***	18.326 (29.075)	n.s.	2.367 (6.274)	n.s.
TIB*Tamaño	0.277 (0.480)	n.s.	1.530 (0.905)	*	-2.568 (3.670)	n.s.	0.791 (0.337)	**
TIB*Solvencia	-0.278 (1.107)	n.s.	2.798 (1.371)	**	-0.653 (1.255)	n.s.	-0.300 (0.610)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

Tabla No. 10 - Desagregado por capitalización según mediana (incluyendo variables financieras)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>		<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>	
	(No. Observaciones: 195)		(No. Observaciones: 184)		(No. Observaciones: 128)		(No. Observaciones: 153)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-4.671 (15.450)	n.s.	-5.832 (7.628)	n.s.	-5.744 (16.288)	n.s.	8.713 (4.676)	*
TIB*Tamaño	-0.446 (2.562)	n.s.	0.233 (0.619)	n.s.	1.405 (3.598)	n.s.	0.640 (0.370)	*
TIB*Capitalización	-1.228 (1.767)	n.s.	-1.353 (8.001)	n.s.	0.804 (1.334)	n.s.	-14.677 (4.481)	***

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos

Tabla No. 11 - Desagregado por capitalización según media (incluyendo variables financieras)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2006:10-2008:8)				Política expansiva (2008:8-2009:12)			
	<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>		<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>	
	(No. Observaciones: 126)		(No. Observaciones: 253)		(No. Observaciones: 43)		(No. Observaciones: 238)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	16.762 (19.056)	n.s.	-2.407 (7.041)	n.s.	-26.612 (25.127)	n.s.	4.788 (4.369)	n.s.
TIB*Tamaño	-5.338 (3.614)	n.s.	0.296 (0.577)	n.s.	1.922 (10.005)	n.s.	0.473 (0.368)	n.s.
TIB*Capitalización	-2.909 (2.081)	n.s.	-2.838 (3.047)	n.s.	3.352 (2.549)	n.s.	-2.407 (1.411)	*

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

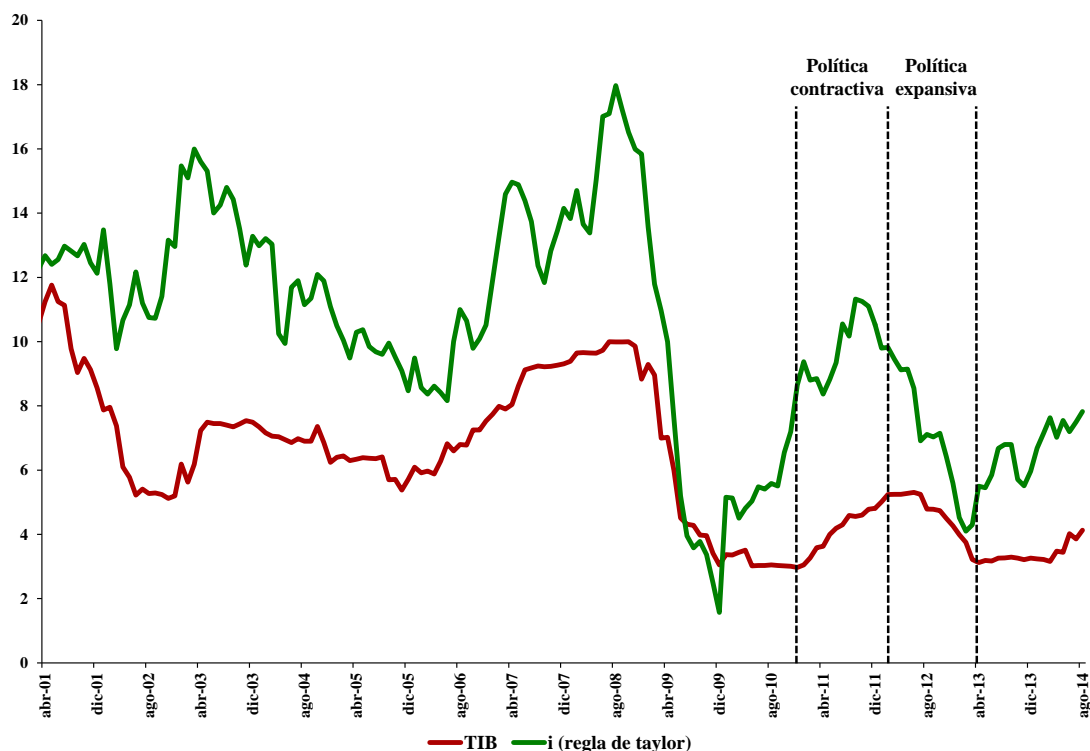
TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos

Anexo No. 3: Estimación del modelo por segmentos – Períodos de estudio 2010-2013

Gráfico No. 3 – Regla de Taylor vs. Política monetaria observada (2001-2014)



Fuentes: Cálculos propios con base en Banco de la República, Dane y Ultrabursátiles.

Tabla No. 12 - Desagregado por solvencia según mediana (2010-2013)

	Política contractiva (2010:9-2012:2)				Política expansiva (2012:2-2013:4)			
	<i>Alta solvencia</i> (No. Observaciones: 144)		<i>Baja solvencia</i> (No. Observaciones: 180)		<i>Alta solvencia</i> (No. Observaciones: 174)		<i>Baja solvencia</i> (No. Observaciones: 163)	
Variables de largo plazo	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	3.565 (25.000)	n.s.	-3.202 (8.050)	n.s.	1.068 (23.206)	n.s.	-5.907 (8.792)	n.s.
TIB*Tamaño	-0.528 (1.044)	n.s.	0.623 (0.567)	n.s.	-0.974 (1.233)	n.s.	-0.039 (0.744)	n.s.
TIB*Solvencia	-0.279 (1.085)	n.s.	-0.294 (0.707)	n.s.	-0.684 (0.906)	n.s.	0.334 (0.829)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

Tabla No. 13 - Desagregado por solvencia según media (2010-2013)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2010:9-2012:2)				Política expansiva (2012:2-2013:4)			
	<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>		<u>Alta solvencia</u>		<u>Baja solvencia</u>	
	(No. Observaciones: 108)		(No. Observaciones: 216)		(No. Observaciones: 117)		(No. Observaciones: 220)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	18.921 (36.477)	n.s.	9.615 (10.822)	n.s.	43.813 (35.096)	n.s.	6.929 (7.861)	*
TIB*Tamaño	-0.800 (1.209)	n.s.	0.723 (0.772)	n.s.	-2.082 (1.602)	n.s.	0.791 (0.545)	*
TIB*Solvencia	-0.919 (1.494)	n.s.	-1.603 (1.006)	n.s.	-0.502 (1.227)	n.s.	-1.405 (0.702)	***

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Solvencia: Patrimonio como proporción de los activos

Tabla No. 14 - Desagregado por capitalización según mediana (2010-2013)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2010:9-2012:2)				Política expansiva (2012:2-2013:4)			
	<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>		<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>	
	(No. Observaciones: 144)		(No. Observaciones: 180)		(No. Observaciones: 157)		(No. Observaciones: 165)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-65.176 (27.448)	**	2.690 (3.105)	n.s.	29.528 (23.071)	n.s.	-2.003 (3.114)	n.s.
TIB*Tamaño	15.948 (7.772)	**	-0.666 (0.244)	***	-12.334 (11.031)	n.s.	-0.046 (0.248)	n.s.
TIB*Capitalización	2.160 (1.090)	**	-0.503 (2.562)	n.s.	-0.748 (1.359)	n.s.	-0.397 (2.349)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos

Tabla No. 15 - Desagregado por capitalización según media (2010-2013)

Variables de largo plazo	Política contractiva (2010:9-2012:2)				Política expansiva (2012:2-2013:4)			
	<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>		<u>Alta capitalización</u>		<u>Baja capitalización</u>	
	(No. Observaciones: 72)		(No. Observaciones: 252)		(No. Observaciones: 43)		(No. Observaciones: 238)	
	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia	estimador	significancia
TIB	-79.028 (44.059)	*	2.345 (3.693)	n.s.	324.187 (52.470)	***	-1.822 (4.589)	n.s.
TIB*Tamaño	23.029 (45.842)	n.s.	-0.663 (0.312)	**	-342.021 (62.265)	***	0.104 (0.392)	n.s.
TIB*Capitalización	2.390 (1.467)	n.s.	0.267 (1.588)	n.s.	-11.374 (2.179)	***	-2.744 (2.020)	n.s.

Errores estándar en paréntesis

***, ** y * implican significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente

n.s. - No significativo

TIB: Tasa de interés interbancaria

Tamaño: Activos banco como proporción de activos totales del mercado

Capitalización: Capital social como proporción de los activos