

**Crisis Financiera Mundial y Efectividad del Canal del Crédito Bancario en la
Economía Colombiana**

David Rodríguez González

**Universidad del Valle
Facultad de Ciencias Sociales y Económicas
Departamento de Economía
Santiago de Cali**

2017

**Crisis Financiera Mundial y Efectividad del Canal del Crédito Bancario en la
Economía Colombiana**

David Rodríguez González

Código: 1338504

Trabajo de Grado para Optar al Título de Economista

Tutora: Inés María Ulloa Villegas

Universidad del Valle

Facultad de Ciencias Sociales y Económicas

Departamento de Economía

Santiago de Cali

2017

Crisis Financiera Mundial y Efectividad del Canal del Crédito Bancario en la Economía Colombiana

Resumen

En este trabajo se pone a prueba la existencia del canal del crédito bancario dentro de la economía colombiana, y además se analiza si la crisis financiera mundial 2007 tuvo repercusiones sobre éste. Para estos objetivos se proponen dos enfoques: el de los bancos y el de las firmas. Se divide la muestra en dos periodos (pre y post-crisis) teniendo en cuenta características financieras de los bancos y de las firmas y se utiliza un panel de datos. Se encuentra evidencia a favor de la existencia del canal del crédito para ambos enfoques, en el periodo de pre-crisis y se encuentra un efecto heterogéneo dentro del sector bancario. Sin embargo, para el periodo de post-crisis, los resultados no dan evidencia del canal del crédito, sugiriendo por tanto que la crisis financiera mundial si tuvo un efecto sobre tal canal.

Palabras Clave: Canal del crédito bancario, política monetaria, bancos, firmas, datos panel.

Clasificación JEL: E44, E52, E51, E58, G21.

Abstract

In this paper, the existence of the bank lending channel within the Colombian economy is tested, and also an analysis of the impact of the 2007 global financial crisis is carried out. For these objectives, two approaches are proposed: the banks one and the firms one. The sample is divided into two periods (pre and post crisis) taking into account the financial characteristics of banks and firms, and a datapanel is used. There is evidence in favor of the existence of the bank lending channel for both approaches in the pre-crisis period, and a heterogeneous effect within the banking sector is found. However, for the post-crisis period the results do not show any evidence of the existence of the bank lending channel, thus suggesting that the global financial crisis did have an effect on such channel.

Keywords: Bank lending channel, monetary policy, banks, firms, panel data.

JEL Classification: E44, E52, E51, E58, G21.

Contenido

1. Introducción	5
2. Revisión de Literatura	7
2.1. Literatura Internacional	8
2.2. Literatura Nacional	10
3. Marco Teórico	12
3.1. Modelos Teóricos	16
3.1.1. Perspectiva desde los Bancos.....	16
3.1.2. Perspectiva desde las Firmas	19
4. Metodología	23
4.1. Modelo para los Bancos	25
4.1.1. Datos y Variables.....	25
4.1.2. Modelo Econométrico.....	27
4.2. Modelo para las Firmas	29
4.2.1. Datos y Variables.....	29
4.2.2. Modelo Econométrico.....	30
5. Resultados	31
5.1. Bancos	31
5.2. Firmas	33
6. Conclusiones	35
Referencias	37
Apéndice.....	40

1. Introducción

Bernanke y Gertler en 1995 publican uno de los artículos más relevantes dentro de la literatura de la política monetaria, a saber, “*Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission*”. En éste los autores plantean su visión sobre el canal del crédito y su papel dentro de la “caja negra” de la transmisión de la política monetaria. Para estos autores, la perspectiva que ofrecen los libros de textos sobre la transmisión, a través de las tasas de interés de corto plazo y su efecto sobre el costo de capital, es incompleta.

Un modo de completar tal perspectiva, según Bernanke & Gertler (1995), es introduciendo el canal del crédito, lo cual ayuda a explicar la magnitud, sincronización y composición de la respuesta de la economía ante choques monetarios, bajo un escenario de mercados crediticios con fricciones tales como la información imperfecta y los costos de monitoreo. Bajo tal escenario, los mercados financieros se ven afectados en su buen funcionamiento, lo que se espera, cree un diferencial entre los costos de financiación externa (mediante prestamistas) y el costo de oportunidad de financiación interna (a través de los títulos financieros, por ejemplo). Dicha diferencia es conocida como *prima de financiación externa*, y refleja los costos asociados al problema de agente-principal (como los de monitoreo, evaluación y recolección¹) que normalmente existe entre los prestatarios y los prestamistas, y que se derivan de la asimetría de la información y del riesgo moral, (Bernanke & Gertler, 1995). De acuerdo con estos autores, y otros defensores destacables como Peek & Rosengren (1995), la política monetaria no afecta solamente al nivel general de las tasas de interés, sino también a la *prima de financiación externa*, factor que puede ayudar a explicar la magnitud, sincronización y composición de la política monetaria sobre la economía. Dentro de dicho canal se han sugerido dos mecanismos para explicar el vínculo entre la política monetaria y la prima de financiación externa, a saber: el canal del balance (llamado también canal del valor neto) y el canal del crédito bancario.

A raíz de los dos mecanismos mencionados ha surgido gran cantidad de literatura que trata de identificarlos mediante distintas estrategias metodológicas. Así, Salachas, Laopodis, & Kouretas (2016) evalúan la influencia de la política monetaria a través del canal del crédito bancario, para los periodos pre y post-crisis, en algunos de los países más afectados por la

¹ Dichos costos son enfrentados por los prestamistas.

crisis financiera mundial como son Estados Unidos, Japón y ciertos países de la Unión Europea; ellos buscan observar cómo evolucionó la oferta de crédito bancario y su sensibilidad ante las medidas tradicionales y no tradicionales de la política monetaria.

Igualmente para el caso colombiano, se han realizado diversos estudios que encuentran evidencia a favor de dicho canal. Tenjo, López, & Rodríguez (2012) realizan un estudio a través de un modelo FAVAR, buscando comprobar la existencia del canal del crédito bancario en Colombia para el periodo comprendido entre 2002 y 2010. Los autores encuentran que los datos apoyan la existencia del canal del crédito bancario y que la respuesta de la oferta crediticia agregada ante políticas monetarias está condicionada a las características financieras del sector bancario. Por su parte Restrepo & Restrepo (2007), siguiendo a Gibson (1997), estiman un modelo basado en el comportamiento bancario, que incorpora relaciones de largo plazo con los clientes para los años 1995-2005. En éste, encuentran que los resultados no permiten descartar la existencia del canal del crédito bancario. Otros trabajos como el de Anaya (2008), usando un modelo VAR y datos comprendidos entre 2000-2008, obtiene resultados poco concluyentes acerca del funcionamiento del crédito bancario en Colombia. Asimismo, Huertas, Jalil, Olarte, & Romero (2005) afirman que la transmisión de la política monetaria, expresada en los cambios de las tasas de intervención hacia las demás tasas del mercado a través del canal del crédito, presenta un débil efecto sobre la economía colombiana debido al incumplimiento de ciertos supuestos necesarios².

Dicho todo esto, debe aclararse que el canal del crédito bancario no es un canal independiente, sino más bien, un conjunto de factores que pueden amplificar y propagar los efectos del canal tradicional de las tasas de interés, solo que éste no es directamente visible a través de tales tasas, sino que es necesario evaluar la actuación y la situación financiera de los bancos, (Bernanke & Gertler, 1995).

La existencia del canal del crédito bancario ha sido comprobada a través de muchos estudios en diversos países (incluyendo a Colombia), adicionales a los que se han mencionado anteriormente. Por tanto, el interés de este trabajo no está solamente en brindar

² A saber, el crédito bancario debe ser sustituto imperfecto de otras formas de endeudamiento, y que los créditos y los títulos sean sustitutos imperfectos como activos bancarios. Ver Huertas *et al.* (2005).

evidencia empírica adicional sobre la existencia del canal del crédito bancario, sino que gira principalmente en torno a lo siguiente: ¿Qué impacto tuvo la crisis financiera mundial del 2007 sobre la efectividad del canal del crédito bancario dentro de la economía colombiana?

De este modo, el objetivo principal del presente trabajo es analizar cómo se vio alterada la efectividad del canal del crédito bancario en la economía colombiana tras suceder la crisis financiera mundial del 2007. Para ello se utilizarán dos enfoques metodológicos: el primero se centra en las variaciones de la oferta de crédito bancario y el segundo en los cambios de la deuda no bancaria por parte de las firmas no financieras.

El resto del trabajo está organizado como sigue. La sección 2 provee la revisión de literatura concerniente al canal del crédito bancario para distintos países. Luego, en la sección 3 se encuentran los dos enfoques teóricos usados en este estudio para abordar el canal del crédito bancario y sus implicaciones. La explicación de las metodologías que se usarán para contrastar la hipótesis de partida están en la sección 4. En el siguiente apartado, la sección 5, se presentan las estimaciones y los resultados empíricos de ambas metodologías. Finalmente, la sección 6 concluye.

2. Revisión de Literatura

En un artículo muy importante Bernanke & Gertler (1995) plantean su visión sobre el canal del crédito, y su importancia en la transmisión de la política monetaria. En él se señala que existe un gran consenso sobre la influencia que puede, al menos en el corto plazo, tener la política monetaria sobre el curso de economía real; sin embargo, no es tan claro cómo ejerce tal influencia. Es por tal motivo que los análisis empíricos de los efectos de la política monetaria han tratado al mecanismo de la transmisión monetaria como una “caja negra”. Bernanke & Gertler (1995) consideran incompleta la perspectiva que ofrecen los libros de texto sobre la transmisión a través de las tasas de interés de corto plazo y su efecto sobre el costo de capital. Un modo de completar tal perspectiva, según estos autores, es introduciendo el canal del crédito, lo cual ayuda a explicar la magnitud, sincronización y composición de la respuesta de la economía ante choques monetarios bajo un escenario de mercados crediticios con fricciones, tales como la información imperfecta y los costos de monitoreo.

En la literatura relacionada con el canal del crédito, en especial el crédito bancario, se encuentra gran variedad de estudios en los cuales se emplean diversas metodologías para identificar dicho canal. Mucha de la literatura presentada aquí se ha realizado en distintos países, en especial Estados Unidos y en algunos países de Europa. Dado que se quiere analizar el impacto de la crisis financiera mundial sobre el canal del crédito bancario en Colombia, se presentan también varios estudios hechos en ese país. Esta sección se divide por tanto en dos, distinguiendo el caso colombiano de los demás.

2.1. Literatura Internacional

Para empezar, Gibson (1997) estudia la existencia del canal del crédito bancario en Estados Unidos mediante un modelo del comportamiento bancario, con relaciones de largo plazo con los clientes³. El modelo sugiere que la fuerza del canal debería depender de la condición de los balances bancarios de una manera no lineal. Gibson (1997) también emprende una “competencia” entre el canal del crédito bancario y otros dos canales alternativos: el amplio canal del crédito y un conjunto de canales que implican un efecto asimétrico de los choques de política monetaria (expansiva o contractiva). Se encuentra que el canal del crédito es el más fuerte de los tres.

Kishan & Opiela (2000), igualmente para la economía estadounidense para el periodo 1980-1995, proveen evidencia del canal del crédito bancario y del canal de la hoja de balance. La estrategia que aplican es analizar cómo cambia la oferta de crédito bancario categorizando los bancos según su grado de capitalización y su tamaño relativo en el sector financiero. Los autores argumentan que estas dos variables deben ser controladas ya que pueden afectar la capacidad de los bancos de aumentar los fondos prestables y mantener el crecimiento de los préstamos durante una política contractiva. Los resultados revelan que los bancos pequeños y subcapitalizados son los más sensibles a la política monetaria.

Utilizando la misma metodología, Altunbaş, Fazylov, & Molyneux (2002) realizan un estudio para estimar la respuesta del crédito bancario ante cambios en la política monetaria desde 1991 hasta 1999. La muestra comprende 11 países europeos pertenecientes a la unión monetaria y económica (EMU, por sus siglas en inglés). Igual que en el caso anterior, los

³ Estas relaciones se perciben a través de los balances bancarios.

bancos pequeños y con poca fortaleza en capital resultan ser los más afectados por cambios en la política monetaria. Adicionalmente, para generar resultados más robustos, los autores realizan estimaciones individuales para Alemania, Francia, Italia y España, en donde encuentran que solo en estos dos últimos opera el canal del crédito bancario. Estos resultados, según los autores, parecieran dar evidencia de que el canal tiene un mayor efecto para los bancos subcapitalizados que estén operando en el resto de los países más pequeños pertenecientes a la EMU.

Holguín (2015) también para Estados Unidos, aunque bajo otra metodología, realiza un estudio sobre la existencia del canal del crédito bancario en el periodo 2001-2014. En el trabajo, propone contrastar esta hipótesis mediante un modelo FAVAR con restricciones de signo, el cual permite utilizar una gran cantidad de variables macroeconómicas, las cuales son tenidas en cuenta por la autoridad monetaria a la hora de modificar la tasa de los fondos federales. Las restricciones, por su lado, permiten imponer condiciones teóricas sobre las funciones impulso respuesta que correspondan con los comportamientos teóricos planteados por la teoría subyacente sobre el canal del crédito bancario. Holguín (2015), siguiendo a Kashyap, Stein, & Wilcox (1993), identifica el canal del crédito bancario examinando los balances de las compañías estadounidenses. En ellos analiza cómo fluctúa la emisión de los *commercial papers*⁴ por parte de las firmas cuando ocurre un choque de política monetaria. En este trabajo se encuentra evidencia a favor de que los bancos, a través de su oferta de crédito, ejercen un efecto significativo sobre la forma de financiación de las empresas, obligándolas a sustituir préstamos bancarios por emisión de *commercial papers*, después de observar una política monetaria contractiva. Todo esto aporta evidencia a favor de la existencia del canal del crédito bancario en la economía estadounidense.

Por otro lado, para Bolivia, Rocabado & Gutiérrez (2010) usan información mensual sobre los bancos y otras variables macroeconómicas para el periodo 2001-2008 con el objetivo de evaluar el papel de las entidades bancarias en la transmisión de la política monetaria. Los autores emplean el método generalizado de momentos (MGM) considerando dos variables de política monetaria, a saber, la tasa de Letras de Tesorería en moneda extranjera y la tasa efectiva de encaje. Bajo ambos instrumentos se encuentra evidencia sobre la existencia del

⁴ Los *commercial papers* representan, según Holguín (2015), una fuente de financiación importante de las firmas estadounidenses.

canal del crédito, que se refuerza cuando se incorporan variables bancarias como la liquidez, la capitalización y el tamaño.

Por último, en un estudio para Estados Unidos, Reino Unido, Japón y algunos países de la Unión Europea, Salachas et al. (2016) analizan el canal del crédito bancario para el periodo comprendido entre 2001 y 2013, tratando de observar los posibles efectos de la crisis financiera mundial 2007. En la metodología usada, ellos utilizan la tasa de interés del banco central y la razón compra de activos⁵, como aproximaciones de la postura de la política monetaria. Adicionalmente, los autores para estudiar la evolución del canal del crédito bancario dividen el periodo de análisis en dos: pre-crisis (2001-2007) y post-crisis (2008-2013). Esto con el fin de analizar los efectos que tuvo la crisis financiera sobre la efectividad de los instrumentos de política monetaria a través del canal del crédito bancario. Los resultados obtenidos dan evidencia de que la medida tradicional de política monetaria (la tasa del banco central) fue efectiva en el periodo pre-crisis. Sin embargo, después de la crisis la efectividad de tal instrumento a través del canal del crédito se redujo. Por el otro lado, en el periodo post-crisis, bajo una política monetaria contractiva, la razón fue efectiva en estimular el crecimiento del crédito bancario, por lo que se puede inferir que bajo esta medida no tradicional, la transmisión de la política por medio del canal del crédito fue restaurada.

2.2. Literatura Nacional

Para la economía colombiana se han realizado estudios que han utilizado de igual forma múltiples metodologías para identificar el canal del crédito bancario. Por ejemplo, Restrepo & Restrepo (2007) aplican el modelo de Gibson (1997) para la economía colombiana, desde 1995 hasta el 2005. Los resultados no permiten descartar la existencia del canal de crédito bancario en Colombia a un nivel del 4% de significancia, aunque su transmisión parece darse solo a través de la política monetaria contractiva. Esto quiere decir que el efecto del canal de crédito bancario para Colombia, al igual que en Estados Unidos, es asimétrico. Las autoras explican que esto se puede deber a la aversión de los bancos al alto riesgo crediticio percibido en el mercado, debido a la crisis de finales de la década.

⁵ La razón compra de activos hace alusión a los *Quantitative Easings*, que fue una medida no convencional de política monetaria usada por bancos centrales como la Fed durante y después de la crisis financiera mundial para tratar de estimular la economía.

Dada la naturaleza del canal del crédito bancario, es deber del Banco de la Republica estudiar tal mecanismo de transmisión. Es por ello, que varios estudios provienen de autores de la institución monetaria. Uno de ellos es Huertas et al. (2005), quienes realizaron una investigación en el período 1995-2004, en el cual afirman que la transmisión de la política monetaria a través del canal del crédito presenta un débil efecto sobre la economía colombiana, debido al incumplimiento de ciertos supuestos necesarios. Tales supuestos son contrastados contra los datos con un mero análisis descriptivo.

Por otro lado, Gómez & Morales (2009) usan un modelo de datos panel para contrastar el canal del crédito bancario en Colombia. Para dicha contrastación utilizan datos anuales de aproximadamente 4000 empresas no financieras. La idea de los autores es verificar mediante un panel dinámico cómo la tasa interbancaria real (como *proxy* del instrumento de política) y variables de las firmas, como la solvencia y el tamaño, afectan la proporción de deuda bancaria que poseen las empresas. De este modo encuentran evidencia a favor de la existencia del canal del crédito bancario en Colombia, pues aumentos en la tasa interbancaria llevan a una reducción en la deuda por préstamos bancarios como proporción de la deuda total de las firmas. Asimismo, los resultados también muestran que el tamaño de las firmas importa en la transmisión de la política monetaria a través del canal del crédito bancario, debido a que las firmas pequeñas tienen una mayor probabilidad de ser racionadas del crédito después de un ajuste monetario, comparado con las firmas más grandes.

Asimismo, Gómez & Grosz (2006) evalúan el canal del crédito para Colombia y Argentina a través de una metodología de datos panel, argumentando que debido a que los mercados financieros son imperfectos en estos dos países, se espera que los planteamientos teóricos relacionados con este canal de transmisión sean consistentes empíricamente. La muestra usada por los autores va desde 1995 hasta 2005, y cubre todos los bancos comerciales que operaron durante el periodo completo, en donde analizan cómo la capitalización, la liquidez y el tamaño de las instituciones bancarias pueden generar respuestas heterogéneas entre los bancos ante choques monetarios; a su vez buscan ver si tales variables pueden afectar la oferta de crédito. Finalmente, Gómez & Grosz (2006) encuentran evidencia a favor del canal del crédito en Colombia, mientras que para Argentina no (al menos de forma directa).

De igual manera, los autores dan cuenta de que las variables bancarias son fundamentales en este análisis, en especial la capitalización, pues según los resultados, entre más fuerte sea la capitalización de un banco, éste debería ser capaz de prestar más fondos en presencia de una política monetaria contractiva.

En la misma línea, Tenjo et al. (2012) evalúan el papel del sistema bancario en la transmisión de la política monetaria en Colombia. Para su propósito, usan un modelo FAVAR con datos macro y microeconómicos de periodicidad mensual, que van desde mayo del 2002 hasta diciembre del 2010; con ello examinan el papel que tiene el entorno económico y las condiciones financieras del sector bancario sobre el efecto de la política monetaria. Tales condiciones que son representadas como factores, son las variables de solvencia, liquidez y apalancamiento. Los autores encuentran que los factores mencionados ayudan a explicar la dinámica macroeconómica, aunque esta última depende de la postura de la política económica (efectos asimétricos). De igual modo, los resultados afirman que el factor bancario más importante en la transmisión monetaria es el de liquidez. Finalmente, los autores dan cuenta de que la metodología planteada presenta ciertas limitaciones, ya que pierde de vista la heterogeneidad del sistema bancario; por ello sugieren el uso de otro tipo de técnicas, como modelos panel FAVAR.

Un sinnúmero de estudios se ha realizado respecto al canal del crédito bancario, especialmente desde el enfoque de los bancos, es decir, analizando cómo cambia la oferta de créditos por parte de estas instituciones ante cambios en la postura monetaria. El otro enfoque, al parecer menos usado, es analizar cómo cambia la estructura de deuda de las firmas no financieras ante choques de política monetaria. En el presente trabajo, basado principalmente en Salachas et al. (2016), se pretende analizar si en Colombia la crisis financiera mundial 2007 tuvo consecuencias sobre la efectividad del canal del crédito bancario. Esto se analizará desde ambos enfoques mencionados anteriormente.

3. Marco Teórico

Existe un consenso en torno a los posibles efectos que tiene la política monetaria sobre la economía real, al menos en el corto plazo, así como lo evidencian por ejemplo Friedman & Schwartz (1963) y Bernanke & Blinder (1992). Sin embargo, estas investigaciones no son precisas a la hora de explicar detalladamente por qué después de una política monetaria,

ésta es eventualmente seguida por cambios en el producto agregado. Por tal motivo, los análisis empíricos usualmente han tratado los mecanismos de transmisión de la política monetaria como una «caja negra», (Bernanke & Gertler, 1995).

Usualmente los manuales de texto explican el mecanismo de transmisión de manera muy sencilla: los encargados de la política monetaria a través de las tasas de interés de corto plazo alteran el costo de capital y consecuentemente el gasto sobre los bienes durables, como son las inversiones, los inventarios y la vivienda. Esto altera la demanda agregada, y posteriormente genera cambios en el nivel de producción. No obstante, para Bernanke & Gertler (1995) el relato anterior sobre la política monetaria y sus efectos, no es suficiente.

Este enfoque no tiene en cuenta factores adicionales que determinan otro tipo de mecanismos, como es el de crédito y sus vertientes. De hecho, el modelo tradicional IS/LM no les provee un papel especial a los créditos bancarios o a los balances de los agentes económicos (esencialmente firmas). Por ejemplo los créditos bancarios en este modelo son agrupados con otros instrumentos de deuda en un “mercado de bonos”, el cual no tiene en cuenta las diferencias con otras fuentes de financiación, (Bernanke & Blinder, 1988).

Mencionado esto, Bernanke & Gertler (1995) comienzan advirtiendo que el canal del crédito no se debe pensar como un canal independiente o alternativo, sino más bien como un conjunto de factores que pueden amplificar y propagar el efecto del canal tradicional de las tasas de interés.

Seguidamente, los autores introducen su visión sobre los mecanismos de transmisión que están detrás del canal del crédito⁶. Esto ayuda a explicar la magnitud, sincronización y composición de la respuesta de la economía ante choques monetarios, suponiendo mercados de crédito imperfectos debido básicamente a la información asimétrica, el riesgo moral y a los costos de monitoreo. Bajo tal escenario, los mercados financieros se ven afectados en su buen funcionamiento, lo que se espera, cree un diferencial entre los costos de financiación externa (a través de terceros) y el costo de oportunidad de financiación interna (por medio de títulos financieros, por ejemplo). Dicha diferencia es conocida como

⁶ Bernanke & Gertler (1995) consideran que los mecanismos que han sido descritos en la literatura sobre la política monetaria son llamados flojamente como el canal del crédito. Por tal motivo introducen su propia descripción del canal de transmisión.

prima de financiación externa, y refleja los costos asociados al problema de agente-principal (como los de monitoreo, evaluación y recolección), que normalmente existe entre los prestatarios y los prestamistas, y que se derivan de las imperfecciones de mercado.

La prima de financiación externa se convierte en el foco del canal del crédito, ya que de acuerdo con Bernanke & Gertler (1995) y otros defensores del canal como Peek & Rosengren (1995), la política monetaria afecta no solamente los niveles de las tasas de interés de mercado, sino también el tamaño de la *prima*, cambiando las decisiones de inversión y consumo de los prestatarios y prestamistas. Dado esto, dos mecanismos han surgido dentro del canal del crédito para explicar el vínculo entre la política monetaria y la prima de financiación externa, a saber: el canal de la hoja de balance (llamado también canal del valor neto) y el canal del crédito bancario. Debe aclararse que estos dos canales suceden de forma simultánea al canal tradicional de las tasas de interés.

Kishan & Opiela (2000) explican brevemente los dos subcanales: el canal de la hoja de balance ocurre cuando, posterior a una política monetaria contractiva, las hojas de balance de los prestatarios (en especial las firmas) se debilitan debido a que el servicio de la deuda (gasto en intereses) se incrementa, y por el otro lado, disminuye el valor del colateral de sus activos, afectando por tanto su capacidad de pedir prestado a las entidades financieras. Para Bernanke & Gertler (1995) este es el efecto *directo* de la política; no obstante, definen también un efecto *indirecto*, el cual corresponde a la reducción de la “brecha de financiación” – definida como la diferencia entre los usos y fuentes de los fondos – lo cual erosiona el valor neto (activos menos pasivos) y la solvencia de los prestatarios. Siendo así, estos mecanismos afectan los planes de inversión y de consumo, lo cual se ve reflejado en la disminución de la demanda de créditos.

Por otra parte, más allá del impacto sobre las hojas de balance de los prestatarios, una política monetaria contractiva puede disminuir los depósitos a la vista destinados a la cartera de los bancos (debido al aumento de los requerimientos de reserva⁷ y a que hay menor cantidad de dinero en la economía), los cuales componen una importante fracción de

⁷ Cuando los requerimientos de reservas aumentan, los depósitos a la vista deben redistribuirse, de modo que, una mayor fracción se destine a cubrir la exigencia legal, disminuyendo por el otro lado la proporción disponible para la colocación de cartera.

la financiación de los créditos que estas instituciones otorgan. Por tanto, si algunos bancos no tienen la capacidad de financiarse mediante fondos alternativos para continuar prestando, la política habrá podido disminuir la oferta de créditos, lo cual consecuentemente, perjudica a aquellos prestatarios banco-dependientes como empresas de tamaño pequeño y mediano, quienes deberán buscar otras fuentes de financiación, posiblemente más costosas que los bancos, aumentando así la prima de financiación externa. De este modo, los planes de inversión y de consumo se ven reducidos llevando a una caída de la actividad real, pero vía reducción de la oferta de créditos. Esto es el canal del crédito bancario.

Como se ha mencionado anteriormente, uno de los principales problemas de la investigación macroeconómica ha sido la identificación de los canales de transmisión de la política monetaria, a través de los cuales ésta puede afectar la actividad real. Para el caso del canal del crédito bancario, se han propuesto diversos modelos teóricos en la literatura, entre los cuales se encuentran Kishan & Opiela (2000) y Kashyap et al. (1993), los cuales realizan un análisis que va más allá de observar simplemente el comportamiento de la cantidad de créditos agregados. Estas dos investigaciones buscan identificar el comportamiento de la oferta de crédito a través de dos enfoques: el primero es analizando directamente los cambios de la oferta de préstamos bancarios seguido de una política monetaria teniendo en cuenta las diferencias transversales en el sector bancario; el segundo se basa en analizar cómo varía la proporción de los *commercial papers* (sustituto de la deuda bancaria) dentro de las obligaciones de las empresas no financieras después de un choque monetario. El enfoque principal que se manejará en este trabajo es el propuesto por Kishan & Opiela (2000), pues permite identificar el canal del crédito bancario de manera directa, además de que es el más utilizado en la literatura revisada. Por su parte, el enfoque de Kashyap et al. (1993) es un modo indirecto de identificar dicho canal, y para este caso se utilizará para dar robustez a los resultados obtenidos bajo el primer enfoque.

A continuación se hará una explicación más detallada de cada uno de los modelos con sus respectivas implicaciones.

3.1. Modelos Teóricos

3.1.1. Perspectiva desde los Bancos

Para mostrar como la política monetaria puede tener efectos heterogéneos entre los bancos, Kishan & Opiela (2000), siguiendo ligeramente a Peek & Rosengren (1995), parten de un modelo con un banco representativo quien enfrenta dos curvas de demanda: de préstamos y de depósitos a plazo, las cuales dependen del nivel de capital y del tamaño de activos. Se asume que el banco representativo maneja 3 tipos de activos: reservas requeridas (RR), títulos (SEC) y préstamos (LN). A su vez, posee 2 tipos de obligaciones: depósitos a la vista (DD), grandes depósitos a plazo (TD); y por último, el capital (K). De esta manera, la ecuación contable queda expresada como:

$$RR + SEC + LN = DD + TD + K \quad (1a)$$

Se asume por simplicidad que el banco no presenta excesos de reserva, por lo que $RR = \alpha DD$, donde $\alpha \in [0,1]$ y es determinado por el banco central. Adicionalmente, se asume que DD tiene una relación inversa con la tasa de interés del mercado (por ejemplo, la tasa del Banco de la República, r_{BR}).

Se asume también que el mercado bancario es imperfecto, por lo que cada banco tiene poder de mercado en el sector de los TD y por tanto puede incrementar la cantidad demanda aumentando su tasa de interés, r_{TD} , por encima de la de mercado, $\bar{r}_{TD}$. Asimismo, los bancos pueden aumentar los préstamos simplemente bajando sus tasas (r_{LN}) por debajo de la tasa media de mercado, $\bar{r}_{LN}$. Por otro lado, los bancos mantienen títulos para amortiguar los choques de liquidez.

$$DD = a_0 - a_1 r_{BR} \quad (2a)$$

$$TD = b_0 + b_1 (r_{TD} - \bar{r}_{TD}) \quad (3a)$$

$$SEC = c_0 + c_1 DD - RR \quad (4a)$$

$$LN = d_0 + d_1 (r_{LN} - \bar{r}_{LN}) \quad (5a)$$

Se asume que las tasas promedio de mercado de los TD y LN están directamente relacionadas a la tasa de referencia (r_{BR}) con un diferencial constante:

$$\overline{r_{TD}} = e_0 + \phi r_{BR} \quad (6a)$$

$$\overline{r_{LN}} = f_0 + \phi r_{BR} \quad (7a)$$

$$\overline{r_{SEC}} = g_0 + \phi r_{BR} \quad (8a)$$

De esta manera, se asume que los bancos maximizan sus beneficios, π .

$$\pi = (r_{LN} - \Phi)LN + r_{SEC}SEC - r_{DD}DD - r_{TD}TD \quad (9a)$$

Donde ΦLN representa la porción de préstamos que no son pagos, es decir, las pérdidas generadas por el incumplimiento de pago. El resto de la ecuación (9a) representa para el banco los ingresos por intereses recibidos y pagados de sus activos y sus pasivos respectivamente.

Al derivar la ecuación (9a) con respecto a r_{BR} se obtienen las condiciones de primer orden (CPO) para LN , TD y SEC . A manera de hipótesis, se plantea que bajo mercados imperfectos, los bancos más pequeños son incapaces de aumentar sus depósitos a plazo. Además, para estos bancos, los efectos de la política sobre los préstamos debería ser más agudo comparado con los grandes bancos. Estas hipótesis pueden derivarse de las CPO.

$$\frac{\partial LN}{\partial r_{BR}} = -\frac{a_1 d_1 (1 - c_1)}{b_1 + d_1} < 0 \quad (10a)$$

$$\frac{\partial TD}{\partial r_{BR}} = \frac{a_1 b_1 (1 - c_1)}{b_1 + d_1} > 0 \quad (11a)$$

$$\frac{\partial SEC}{\partial r_{BR}} = -a_1 (c_1 - \alpha) \leq, \geq 0 \quad (12a)$$

Con base en las derivadas obtenidas en las ecuaciones (10a), (11a) y (12a), se pueden deducir algunas implicaciones. Asumiendo que $c_1 < 1$, el modelo puede predecir que ante un aumento en la tasa de referencia (política monetaria contractiva), se esperaría que los prestamos disminuyeran, aumentarían los grandes depósitos a plazo y respecto a los títulos, su efecto es ambiguo puesto que depende de los valores de los parámetros.

La ecuación (12a) tendrá un signo negativo para aquellos bancos con mejor capitalización que, ante una política monetaria contractiva, pueden vender títulos para poder mantener el nivel de créditos inalterado.

Se asume que b_1 y d_1 (sensibilidad a las tasas de interés de TD y LN) están relacionadas al tamaño (medido en activos) del banco y al nivel de capitalización. Se esperaría entonces que los bancos más grandes y mejor capitalizados deberían ser capaces en menos tiempo de recaudar fondos a través de los depósitos a plazo. Asimismo, dado que los bancos más grandes tienen mayores relaciones (y por tanto mayores préstamos) con las grandes firmas, y estas a su vez tienen más fuentes alternas de financiación (bonos, CDT's, etc.), se plantea a manera de hipótesis, que la demanda de préstamos de las grandes empresas es más elástica con respecto a la tasa de interés de LN , comparado con las firmas pequeñas. De este modo, se pueden expresar b_1 y d_1 de la siguiente manera:

$$b_1 = \beta(A, K) \quad ; \quad \beta_1, \beta_2 > 0 \quad (13a)$$

$$d_1 = \delta(A) \quad ; \quad \delta_1 > 0 \quad (14a)$$

Luego, sustituyendo (13a) y (14a) en (10a) y (11a), y posteriormente derivando respecto al tamaño de los bancos (A) y al nivel de capitalización (K), se obtiene:

$$\frac{\frac{\partial LN}{\partial r_{BR}}}{\frac{\partial A}{\partial A}} = \frac{\frac{\partial TD}{\partial r_{BR}}}{\frac{\partial A}{\partial A}} = \frac{a_1(1 - c_1)(b_1\delta - d_1\beta_1)}{(b_1 + d_1)^2} \leq, \geq 0 \quad (15a)$$

$$\frac{\frac{\partial LN}{\partial r_{BR}}}{\frac{\partial K}{\partial K}} = \frac{\frac{\partial TD}{\partial r_{BR}}}{\frac{\partial K}{\partial K}} = \frac{a_1 d_1 \beta_2 (1 - c_1)}{(b_1 + d_1)^2} > 0 \quad (16a)$$

De la ecuación (15a) se puede inferir que el efecto neto del tamaño del banco sobre la sensibilidad de TD y LN a cambios en la política, es indeterminado. Esto ocurre ya que los bancos grandes pueden fácilmente compensar la reducción de depósitos a la vista (ocasionado por una política contractiva) debido a que tienen la capacidad de obtener fondos, a través de fuentes alternativas (TD), para mantener su nivel de préstamos. Sin embargo, a medida que aumentan las tasas de interés, las grandes empresas, que son más sensibles a cambios a las tasas, dejarán de solicitar préstamos, disminuyendo por tanto la

demanda de estos. De esta manera, el signo de (15a) dependerá de la magnitud de ambas fuerzas.

Por otro lado, el efecto del capital sobre la sensibilidad de los depósitos a plazo (o demanda de préstamos) ante cambios en la tasa de referencia es positivo. Esto implica que bancos mejor capitalizados serán menos sensibles a cambios en la postura de política monetaria, es decir, el nivel de préstamos de estos bancos se verá menos afectado, en comparación con los bancos menos capitalizados. Asimismo, los bancos con mejor nivel de capitalización podrán ajustar más fácilmente los depósitos a la vista ante choques de política.

Estos resultados revelan la importancia que tiene el tamaño y el nivel de capitalización de los bancos sobre el efecto que puede tener la política monetaria a través del nivel de crédito de las instituciones financieras.

3.1.2. Perspectiva desde las Firmas

Por otro lado, se puede evidenciar el canal del crédito bancario de manera indirecta realizando un análisis de las hojas de balance de las firmas. Para este propósito Kashyap et al. (1993) basan su análisis en el estudio simultáneo del comportamiento de los *commercial papers* y de los préstamos bancarios. Con esta estrategia, los autores evitan llegar a conclusiones erradas, pues si se analizara solamente los préstamos bancarios como un agregado, no se podría distinguir si una reducción de estos es debido a una contracción de la demanda agregada, o si por el contrario, se debe a una contracción de la oferta de créditos por parte de las instituciones bancarias. De esta manera, la intuición subyacente es sencilla: asumiendo que el canal del crédito bancario opera en la economía, una política monetaria contractiva reduciría la oferta de créditos, lo cual bajo el modelo de Kashyap et al. (1993), se esperaría un aumento de la demanda por fuentes de financiación no bancarias por parte de las empresas del sector real. Esto se debe a que las empresas, en respuesta a que los bancos reducen su oferta de crédito, buscan otros medios de financiación para llevar a cabo sus planes de inversión. De esta manera, se identifica que la disminución de la oferta de crédito se debe principalmente al sector bancario.

El modelo presentado por los autores es estilizado, pero su propósito no es ser realista o riguroso, sino que solo pretende ilustrar simplemente la lógica detrás del canal de crédito

bancario. El modelo propuesto por estos autores es muy similar al de Bernanke & Blinder (1988), solo que con un enfoque sobre la estructura de capital de las firmas.

Las firmas invierten una cantidad I y pueden escoger entre dos fuentes de financiación necesarias para realizar la inversión. Una fracción α proviene de los préstamos bancarios, los cuales tienen asociado una tasa de interés r_b ; el resto de la financiación $(1 - \alpha)$, proviene de otras fuentes no bancarias, tales como *commercial papers*, emisión de acciones, entre otros⁸, a una tasa r_n . Por simplificación se asume que los mercados se vacían a través de los precios. Adicionalmente, se supone que existe una relación benéfica R para las firmas, que depende de la cantidad total que los bancos les prestan a estas:

$$R = If(\alpha) \quad (1b)$$

donde $f(\alpha)$ es una función cóncava creciente.

Dicha relación teóricamente se explica porque los bancos reducen los costos asociados a la información asimétrica entre ellos y sus prestatarios, además de que permiten a las firmas financiar sus inversiones incluso cuando los problemas de selección adversa hacen difícil obtener fondos de los mercados de bonos debido a la falta de credibilidad de ellas.

De acuerdo con los supuestos mencionados, la combinación óptima de financiación de la firma, denotada como α^* , está dada por:

$$\alpha^* = F(r_b - r_n) \quad (2b)$$

donde $F(\cdot) = f'^{-1}(\cdot)$ es una función decreciente, es decir, entre mayor sea la tasa de financiación bancaria en relación con otras fuentes, menor será la proporción de deuda bancaria. La ecuación (2b) establece que cualquier choque monetario que perturbe los costos relativos de la deuda bancaria y no bancaria se verá reflejado sobre la combinación óptima de capital de las firmas.

Dada la elección óptima de estructura de capital de las firmas, el costo de capital neto k , es:

⁸Para este trabajo se analizará el comportamiento de la deuda bancaria (también se podría usar la deuda no bancaria, y se llegaría las mismas conclusiones), en lugar de los *commercial papers*, puesto que Colombia aun no presenta un mercado profundo de estos instrumentos, (Holgún, 2015).

$$k = r_n + \alpha^*(r_b - r_n) - f(\alpha^*) \quad (3b)$$

Reescribiendo la ecuación (3b),

$$k = \alpha^* r_b + (1 - \alpha^*) r_n - f(\alpha^*) \quad (4b)$$

La ecuación (4b) permite ver de manera clara que el costo de capital neto es un promedio ponderado entre las tasas de interés de cada fuente de financiación, menos los beneficios que se obtienen a raíz de la deuda bancaria.

Continuando, se supone que la demanda de inversión depende de k y del producto agregado Y :

$$I = I^d(Y, k) \quad (5b)$$

El producto agregado, a su vez, se asume por simplicidad como la suma de la inversión y del gasto público:

$$Y = I + G \quad (6b)$$

Las tasas de interés de la deuda bancaria y no bancaria son determinadas por la política monetaria. Se asume por simplicidad que los bancos se financian totalmente con depósitos a la vista, y solo retienen efectivo para satisfacer los requerimientos de reservas. Así, la cantidad de dinero M es suficiente para determinar la postura de la política monetaria. El dinero afecta la tasa de interés de las fuentes no bancarias a través de la relación convencional de la curva LM .

$$r_n = H(Y, M) \quad (7b)$$

Además, se asume que los bancos desean mantener una fracción de sus activos en préstamos y que ésta dependa del diferencial entre la tasa de interés bancaria y la tasa no bancaria. De este modo, la oferta de préstamos L^s esta dada por:

$$L^s = J(r_b - r_n)M \quad (8b)$$

donde $J(\cdot)$ es una función creciente. La oferta de crédito depende de M debido a que los bancos pueden realizar ajustes en su portafolio de activos de acuerdo a la postura de la

política monetaria; no hay pérdida de generalidad en asumir que los bancos son inflexibles con respecto a la estructura de sus obligaciones.

Igualando la demanda y oferta de créditos, se obtiene:

$$\alpha^* I = J(r_b - r_n)M \quad (9b)$$

Las ecuaciones (2b)–(7b) y (9b) determinan las seis variables endógenas Y, I, k, r_b, r_n y α^* , en términos de los parámetros exógenos G y M . A partir de estas ecuaciones, es claro que se deben cumplir dos condiciones necesarias para que la política monetaria pueda tener un impacto sobre la demanda agregada a través del canal del crédito bancario:

- a) Los préstamos y las fuentes no bancarias deben ser sustitutos imperfectos dentro de los activos bancarios. En otras palabras, los bancos no deben de reaccionar ante una contracción monetaria simplemente reduciendo sus deudas no bancarias y dejando así la oferta de crédito invariante.
- b) Los préstamos y las fuentes no bancarias deben ser igualmente sustitutos imperfectos dentro de las obligaciones de las firmas. Eso quiere decir que las empresas no deben ser capaces de compensar sin costo alguno una reducción en la oferta de créditos adquiriendo otro tipo de deuda.

Para probar la primera condición, se analiza cómo responde el volumen de la deuda no bancaria y la razón de los préstamos respecto a la financiación total, ante impulsos de la política monetaria. Para ello se calculan las siguientes derivadas:

$$\frac{d(\text{deudabancaria})}{dM} = \alpha^* \frac{dI}{dM} + I \frac{d\alpha^*}{dM} \quad (10b)$$

$$\frac{d(\text{deudanobancaria})}{dM} = (1 - \alpha^*) \frac{dI}{dM} - I \frac{d\alpha^*}{dM} \quad (11b)$$

$$\frac{d\alpha^*}{dM} = F' \frac{d(r_b - r_n)}{dM} \quad (12b)$$

De acuerdo con la ecuación (12b), la combinación óptima de capital puede responder a choques monetarios solo si la condición (a) se cumple. En caso de que las dos fuentes de financiación sean sustitutos perfectos dentro de los activos bancarios, las tasas de interés

correspondientes se igualarán, y α^* no será sensible a cambios en la política monetaria. La ecuación (10b) por su parte esclarece que incluso si hay sustitución perfecta ($d\alpha^*/dM = 0$), los préstamos estarán correlacionados positivamente con el dinero debido a su correlación positiva con el nivel de inversión.

Como se puede observar en la ecuación (11b), el efecto de la postura de las autoridades monetarias tiene dos efectos opuestos sobre la deuda no bancaria. Uno lleva a que la inversión caiga y por tanto ambos tipos de financiación disminuyan. El otro efecto lleva a una sustitución de los préstamos bancarios por otro tipo de financiación, aumentando de esta manera el volumen de este último. Se podría pensar que el primer efecto $[(1 - \alpha^*) \frac{dI}{dM}]$ es consecuencia del canal tradicional de las tasas de interés, mientras el segundo correspondería al canal del crédito bancario ($-I \frac{d\alpha^*}{dM}$). Así, el único modo de que el efecto de M sea negativo sobre la financiación no bancaria, es que el efecto sobre α^* sea mayor que el efecto sobre la inversión y el producto. De ser negativo el efecto global, estaría reflejando que ante una política monetaria contractiva, la deuda no bancaria se incrementaría dada la decisión de las empresas tras observar una reducción de la oferta de créditos. Se llega a este resultado debido a que el efecto de la política monetaria vía demanda agregada fue pequeño en relación con el efecto sustitución entre los tipos de financiación.

4. Metodología

Como se ha mencionado anteriormente, el presente trabajo tiene como objetivo analizar cómo se vio alterada la efectividad del canal del crédito bancario en la economía colombiana tras ocurrir la crisis financiera mundial del 2007. Para este trabajo el punto de quiebre será exactamente en 2008 para la estimación de las firmas, al igual que Salachas et al. (2016); es decir, los subperiodos serían 1995-2007 y 2008-2014. En cuanto al modelo de los bancos, los periodos serán: 1995:1-2008:3 y 2008:4-2014:4, puesto que los impactos de la recesión mundial en Colombia (y otros países latinoamericanos) no estuvieron en completa sincronía con los países estudiados por dichos autores, a saber, Estados Unidos, Reino Unido, Japón y algunos países de la zona euro, [Mesa, Restrepo, & Aguirre (2008) y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2009)]. Por ejemplo, según Mesa et al.

(2008), el PIB de Colombia y otras variables macroeconómicas cayeron de manera significativa el último trimestre del 2008.

Después de determinar los periodos de análisis, se pretende observar específicamente si la efectividad del canal del crédito bancario se vio alterada con la crisis financiera mundial, probando si los modelos propuestos en la sección anterior explican el comportamiento del canal dentro de la economía colombiana. Como Salachas et al. (2016) evidencian en su trabajo, en el periodo pre-crisis, el canal del crédito bancario operaba en las distintas economías estudiadas a través de los instrumentos tradicionales. Sin embargo, después del año 2007 la efectividad de dicho canal fue perturbada, puesto que el comportamiento de los bancos comerciales no es ahora acorde con los cambios en la postura monetaria del Banco Central, cuando éste usa como instrumento de política la tasa de interés, con una política de inflación objetivo. De este modo se quiere corroborar si lo mismo sucedió para el caso colombiano, o si por el contrario, la crisis financiera de 2007 no tuvo grandes repercusiones sobre la efectividad del canal de crédito bancario.

Para este propósito, se estimarán dos modelos que se derivan de los expuestos en la sección 3. El primer modelo analiza cómo cambia el comportamiento de la oferta de crédito bancario ante cambios de la tasa de interés de referencia, teniendo en cuenta además la heterogeneidad entre los bancos comerciales. El segundo modelo estudia el comportamiento de la deuda bancaria por parte de las firmas no financieras, incluyendo también aspectos heterogéneos entre ellas.

Por otro lado, en los dos modelos se utilizará como instrumento de política monetaria la tasa de interés de referencia, dictaminada por el Banco de la República de Colombia. La serie de la tasa de interés de referencia se obtiene del sitio web de dicha institución. Ésta se encuentra con periodicidad mensual. Por tal motivo se toma el último dato mensual para cada trimestre y año, de modo que quede con igual periodicidad que los estados financieros de los bancos y de las firmas respectivamente. Se debe tener en cuenta que esta transformación es posible debido a que la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) en cada mes que modifica o no la tasa de referencia, tiene en cuenta las decisiones tomadas en periodos pasados sobre la misma.

Esta variable proxy de la postura monetaria es usada ampliamente por la literatura, y es defendida por Bernanke & Blinder (1992) como buen indicador de la política monetaria. Los autores argumentan que la tasa de los fondos (para Estados Unidos) es probablemente la variable menos contaminada por respuestas endógenas a las condiciones contemporáneas de la economía, comparada con otras variables como la tasa de crecimiento del dinero.

Finalmente, para ambos modelos se poseen datos de las firmas y de los bancos desde 1991, año en el que el Banco de la República pasa a ser autónomo y empieza a adoptar metas de inflación, hasta el año 2014. Sin embargo la muestra que se utilizará empieza desde 1995, pues no es hasta este año, como afirman Kalmanovitz (2001) y Gómez, Uribe, & Vargas (2002), que el Banco toma estas metas seriamente e introduce ciertos elementos, como el desarrollo de varios modelos de pronóstico de la inflación y la producción mensual interna de reportes de inflación, los cuales cobraron con el tiempo importancia en la toma de decisiones de la autoridad monetaria. Además, según Gómez et al. (2002), los primeros objetivos de inflación que se adoptaron tenían un carácter más de pronóstico dentro de un programa de consistencia macroeconómica que de un objetivo principal de política monetaria. Adicionalmente, el Banco de la República solo tiene reporte de la tasa de referencia desde el año 1995.

4.1. Modelo para los Bancos

4.1.1. Datos y Variables

Los datos de los bancos que se utilizarán para este trabajo son los que estén bajo la normatividad de la Superintendencia Financiera de Colombia. La base de datos con la que se cuenta es de periodicidad trimestral y se tomará a partir de 1995:1 hasta el año 2014:4. El panel de bancos está desbalanceado debido a la entrada, salida o fusiones en este sector. Hay una clara reducción del número de bancos a través de los años, lo cual puede dar muestra, según Gómez & Grosz (2006), del estrés financiero experimentado por las instituciones bancarias en Colombia durante los años 1997-1999. En este periodo hubo quiebras bancarias, adquisiciones y fusiones entre las instituciones⁹. Por tanto se eliminan

⁹ La forma en que la Superintendencia Financiera trata las adquisiciones y fusiones es la siguiente: en primer lugar, cuando un gran banco adquiere un pequeño banco, el banco pequeño desaparece mientras que las

aquellas observaciones que no posean información completa para balancear la base datos, dejando así solamente a nueve bancos. Además, debido al agite financiero vivido a finales de la década de los noventa, se incluyen variables dicotómicas que ayuden a capturar este fenómeno. Otras variables dicotómicas se incluyen para controlar por la estacionalidad que pueda existir a lo largo del periodo muestral.

En el modelo se introducen dos variables macroeconómicas: el índice de producción real manufacturera de Colombia (*IPMF*) y el índice de la tasa de cambio real (*ITCR*). Ambas series se obtienen del sitio web del Banco de la República y están con periodicidad mensual. Para este caso se tomarán las cifras del último mes de cada trimestre, de modo que quede con igual periodicidad que los balances bancarios. La inclusión de las variables macroeconómicas permite capturar fenómenos macroeconómicos que pueden alterar el comportamiento de la oferta de crédito bancario.

Adicionalmente se incorporarán dentro de este modelo algunas variables relacionadas con las características específicas de cada banco. Éstas son la razón de capitalización, la liquidez y el tamaño relativo medido en activos. A diferencia de Kishan & Opiela (2000), en este trabajo no se hará una categorización por tamaño de los bancos o por nivel de capitalización, puesto que estos autores lo que buscan es la incidencia que tienen las variaciones de determinadas cuentas de los activos o pasivos sobre la tasa de crecimiento de los créditos totales controlando por tamaño y capitalización. Este trabajo en cambio se centra específicamente en analizar el impacto que tienen ciertas características de los bancos sobre la respuesta de su oferta de crédito ante cambios en la política monetaria. De este modo, es posible captar la heterogeneidad que tiene el efecto del canal del crédito bancario sobre las instituciones financieras.

Las características financieras de los bancos para este trabajo fueron medidas de la siguiente manera:

- Liquidez

cuentas del banco grande se vuelven parte del grupo. Por otro lado, cuando se produce una fusión, ambos bancos desaparecen en el momento de la fusión, y uno nuevo comienza a operar el período posterior.

$$Liq = \frac{Activos\ Corrientes}{Pasivos\ Corrientes}$$

Donde los activos corrientes comprenden (según el catálogo de cuentas del PUC) los grupos 11, 13, 14 y 17. Por su parte, en los pasivos corrientes se incluyen los grupos 22, 23, 24 y 25¹⁰.

- Nivel de Capitalización

$$Cap = \frac{Patrimonio}{Activo\ Total}$$

- Tamaño del Banco

$$Tam = \frac{Activo\ Total}{Total\ Activo\ del\ Sistema\ Bancario}$$

A pesar de que no es exactamente la misma estrategia metodológica de Kishan & Opiela (2000) que se basa en la clasificación de los bancos por tamaño y capitalización, este trabajo pretende, mediante la inclusión al modelo econométrico de estas dos últimas variables, capturar de una manera alternativa el rasgo heterogéneo que posee normalmente el sistema bancario.

A la luz de la teoría del canal del crédito bancario, según Gómez & Grosz (2006), las imperfecciones del mercado de capitales tienden a afectar las relaciones existentes entre los bancos y sus inversionistas (prestatarios). Por lo tanto estas variables mencionadas anteriormente, en especial la capitalización y la liquidez, pueden afectar tales relaciones. El tamaño relativo de los bancos, sin embargo, no es tan claro en términos económicos al momento de explicar cómo puede influir sobre estas relaciones, pero para el presente trabajo es incluido debido a su papel dentro del modelo expuesto en la sección 3.1.

4.1.2. Modelo Econométrico

El modelo empírico que se propone es el siguiente:

¹⁰ Puede haber inclusión de algunas cuentas de largo plazo dentro de dichos grupos.

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^2 \beta_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^2 \gamma_j i_{t-j} + \sum_{j=1}^2 \delta_j Z_{it-j} + \sum_{j=1}^2 \theta_j i_{t-1-j} Z_{it-1} + \sum_{j=1}^3 d_{ij} \phi_j + \partial Crisis + e_{it} \quad (4.1.1)$$

Donde $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta, \phi$ y ∂ son los parámetros desconocidos que se desean estimar. Y_{it} es el logaritmo de la oferta de crédito para el banco i en el periodo t . X_t es una matriz que se compone de dos variables macroeconómicas como son la tasa de cambio real y una variable proxy de la tasa de crecimiento del PIB (el índice de producción real de la industria manufacturera de Colombia¹¹). La tasa de referencia real se denota como i_t (tasa de referencia menos la tasa de inflación trimestral observada). Por su parte, Z_{it} es otra matriz que comprende el conjunto de variables que capturan las características bancarias: liquidez, nivel de capitalización y tamaño relativo del banco. Se añaden también variables dicotómicas denotadas por d_{ij} y *Crisis* que capturen la posible estacionalidad en los datos y el periodo durante el cual el país estuvo en crisis (1998:3-2000:4)¹². Por último, el término error e_{it} se asume independiente e idénticamente distribuido.

El motivo por el cual todas las variables cuantitativas entran rezagadas al modelo es el hecho de que la oferta de crédito se ve afectada principalmente por la tasa de referencia de periodos pasados y también por las condiciones financieras de los bancos previas a la política. Adicionalmente, la idea de incluir los términos de interacción en la ecuación es poder capturar cómo han afectado anteriormente cambios en la tasa de referencia real a los indicadores financieros de los bancos, y analizar si estas experiencias previas tienen algún efecto significativo en la oferta de crédito bancario actual.

Este modelo es de carácter estático, por tanto puede ser estimado por datos agrupados, efectos fijos o efectos aleatorios. Para este trabajo, se realiza la prueba de Hausman (1978) y de Breusch & Pagan (1980) para decidir qué modelo utilizar. Las pruebas arrojan que el modelo más apropiado es el de datos agrupados. Después de haber hecho la especificación adecuada, el modelo es corregido por autocorrelación de primer grado (evidenciado por la prueba de Wooldridge (2010)) y por posible presencia de heterocedasticidad.

¹¹ No se utiliza el PIB debido a que no se encuentra disponible con la periodicidad necesaria.

¹² Este periodo fue tomado de Gómez & Grosz (2006).

4.2. Modelo para las Firmas

4.2.1. Datos y Variables

Para este caso, los datos son obtenidos de la Superintendencia de Sociedades, organismo que regula a las firmas no financieras en Colombia. Se obtiene una muestra de más de 6 mil firmas, comprendida entre 1995 hasta 2014. Los datos son anuales y de tipo panel, aunque está desbalanceado debido a la entrada y salida de firmas; además, algunas firmas no presentan sus estados financieros para todos los años. Después de eliminar de la muestra aquellas observaciones que no poseían información completa en todos los periodos, quedan 1658 firmas.

Los datos comprenden las hojas de balance, de las cuales se obtendrán los indicadores financieros, tales como la capitalización (solventia) de la firma, su tamaño relativo en la economía y su nivel de apalancamiento. Así como en Gómez & Morales (2009), estas entrarán como variables del modelo con el fin analizar cómo las características de las empresas pueden también incidir sobre el efecto descrito del canal de crédito bancario, es decir, como las condiciones financieras de las firmas influyen sobre el uso de fuentes de financiación no bancarias para sus planes de inversión, tras observar una reducción o incremento de la oferta de crédito. Además de estas variables, que permiten tener un acercamiento a la salud financiera de las firmas, también se calcula la proporción de deuda bancaria respecto a la deuda total de cada una de ellas. Esta última será la variable dependiente, sin embargo, también se incluirán algunos rezagos de ésta como variables explicativas. Esta especificación caracteriza a un modelo de datos panel dinámico, que será explicado en mayor detalle en la siguiente sección.

Los indicadores financieros utilizados en este trabajo se calculan de la siguiente manera:

- Capitalización de la firma

$$Solv = \frac{Patrimonio}{Activo\ Total}$$

- Apalancamiento

$$Lev = \frac{Pasivo\ Total}{Patrimonio}$$

- Tamaño relativo de la firma

$$Size = \frac{Activo\ Total\ de\ la\ Firma}{Activo\ Total\ del\ Mercado}$$

La inclusión de la variable “tamaño relativo” en el modelo como un regresor va acorde con la literatura que vincula las restricciones de liquidez a las condiciones del mercado de capitales, (Gómez & Morales, 2009).

4.2.2. Modelo Econométrico

La especificación empírica es un modelo de datos panel dinámico, basado en el modelo teórico de la sección 3.1.2:

$$RDB_{it} = \alpha + \beta RDB_{it-1} + \sum_{j=1}^2 \gamma_j i_{t-j} + \sum_{j=1}^2 \omega_j Z_{it-j} + \sum_{j=1}^2 \theta_j Z_{it-1} i_{t-1-j} + \partial Crisis + e_{it}^{13} \quad (4.2.1)$$

Donde RDB_{it} representa la razón de la deuda bancaria sobre la deuda total de la empresa i en el momento t . La tasa de referencia real se denota como i_t (tasa de referencia menos tasa de inflación anual observada). Z_{it} es una matriz que contiene el conjunto de variables que capturan las características financieras de las firmas (capitalización, apalancamiento y tamaño relativo). La variable *Crisis* es incluida en el modelo para capturar la crisis financiera vivida en el periodo 1998-2000¹⁴. Finalmente, el término error e_{it} es asumido para ser idéntico e independientemente distribuido.

En el modelo, los indicadores financieros entran rezagados debido a que las posibles decisiones que tomen las firmas sobre su estructura de deuda se basan principalmente en sus condiciones financieras del periodo pasado. Además se incluyen interacciones de estas variables con la tasa de referencia real rezagada varios periodos esperando capturar cómo

¹³ Las variables macroeconómicas no son incluidas debido a que distorsionan los resultados de las estimaciones.

¹⁴ Nuevamente, el periodo de crisis es tomado de Gómez & Grosz (2006).

las decisiones de política han incidido sobre la salud financiera de las empresas en un periodo anterior, y posteriormente analizar si estas experiencias previas tienen algún efecto significativo en la estructura de deuda actual.

El motivo por el cual se incluye rezagos de la razón de la deuda bancaria es que esta variable presenta cierta inercia a través del tiempo, es decir, la estructura de deuda de las empresas no cambian significativamente en breves periodos de tiempo, (Gómez & Grosz, 2006). De no incluir dichos rezagos (que para el caso entran como instrumentos), se generaría una posible endogeneidad por la omisión de información relevante, que llevaría a resultados sesgados e inconsistentes. Sin embargo, para estimar este tipo de modelos (paneles dinámicos) es necesario utilizar la metodología propuesta por Arellano & Bond (1991), o Arellano & Bover (1995) y Blundell & Bond (1998) que está basada en el Método Generalizado de Momentos (MGM). Estas metodologías difieren en la manera en que entran los rezagos de la variable dependiente: en la primera solamente entran en diferencias, mientras que en la segunda entran en diferencias y/o niveles.

Debido a que los datos son anuales, solo se poseen 20 años y por tanto se tienen pocos periodos para la estimación de cada sub-periodo. Por ello se escoge la segunda metodología, en donde se pueden usar solo los rezagos de la variable dependiente en niveles como instrumentos, disminuyendo así la pérdida de información.

El modelo es corrido utilizando el MGM en dos etapas, lo cual genera resultados más eficientes. Adicionalmente se realizan las pruebas de Arellano & Bond (1991) y de Sargan (1958) que identifican la existencia de autocorrelación de primer y segundo orden, y la validez de las restricciones de sobre-identificación del modelo, respectivamente. Los resultados garantizan que la especificación mediante un panel dinámico con un rezago de la variable dependiente al lado derecho de la ecuación es adecuada.

5. Resultados

5.1. Bancos

La tabla 1 provee los resultados más importantes de la estimación de la ecuación (4.1.1) teniendo en cuenta todas las pruebas descritas en la misma sección. Los estimadores de las

demás variables son en su mayoría no significativas estadísticamente a excepción de las variables macroeconómicas y de algunas dicotómicas como *Crisis*.

Tabla 1

Estimación por datos agrupados

	Logaritmo de la oferta de crédito	
	Pre crisis	Post Crisis
i_{t-1}	-3,44*** (-5,37)	-4,94 (-1,43)
Tam_{t-1}	13,76*** (25,29)	13,26* (1,91)
$i_{t-2} \times Liq_{t-1}$	0,08 (1,12)	-0,04 (-0,17)
$i_{t-2} \times Cap_{t-1}$	13,21* (1,84)	16,88 (0,33)
$i_{t-2} \times Tam_{t-1}$	-5,05 (-0,42)	-8,61 (-0,24)

Notas: Estadístico Z entre paréntesis. Estos son los resultados más significativos de la ecuación (4.1.1), el resto se encuentra en el apéndice. El periodo de precrisis es 1995:1-2008:3 y el de postcrisis es 2008:4-2014:4. *, **, *** indican los grados de significancia 10%, 5% y 1% respectivamente

En su mayoría, los resultados tienen los signos esperados y sugieren que existe un canal del crédito bancario directo en la economía colombiana durante el periodo transcurrido antes de la crisis financiera mundial. Por tanto, un aumento de la tasa de referencia real en 1% lleva a una posterior reducción de un 3.4% en la oferta de crédito bancario en la economía, amplificando de este modo el efecto del canal tradicional de las tasas de interés de la política monetaria. Asimismo el tamaño relativo de los bancos (rezagado un periodo) resulta particularmente ser la característica financiera más relevante de todas; de este modo, cada vez que un banco gane una unidad porcentual en participación de mercado, su oferta de crédito crecerá en un 13.2%¹⁵. Este resultado es parcialmente acorde con el trabajo de Kishan & Opiela (2000), pues para este par de autores, el tamaño y la capitalización resultan ser factores clave, motivo por el que deciden en su trabajo clasificar a los bancos basados en estas dos variables.

Por otro lado, los términos de interacción resultan ser no significativos, a excepción del término concerniente al capital. Este resultado da evidencia de que los bancos que se han

¹⁵ Este resultado no revela aún el efecto heterogéneo que tiene el canal del crédito bancario sobre los bancos.

capitalizado mejor, en respuesta de una política monetaria contractiva del periodo pasado, responden ahora de mejor manera que aquellos bancos que no mejoraron su capitalización. Esto sugiere que en el periodo previo a la crisis, los bancos con fortaleza en capital tenían cierto margen de maniobra para tomar sus decisiones en torno a la cantidad de crédito que ofrecían, ya que podían obtener fuentes de financiación distintas a las tradicionales (depósitos disponibles para cartera) tras una contracción monetaria, que por lo general reduce estas últimas fuentes. De este modo, se encuentra evidencia a favor de que el canal del crédito bancario en Colombia impactaba de forma heterogénea a las instituciones bancarias, alterando posiblemente el efecto de la política sobre la economía antes del 2008.

Cuando se examinan los resultados obtenidos en el periodo de post-crisis, se puede observar inmediatamente serios cambios en los estimadores. De hecho la mayoría de ellos son estadísticamente no significativos, pero presentan los mismos signos e incluso tienen una mayor magnitud. Cabe señalar que en este periodo la única variable que al parecer puede tener efectos sobre la oferta de crédito bancaria es el tamaño relativo de las instituciones bancarias. Esto sugiere que, a pesar de las consecuencias que pudo haber tenido la crisis en la economía colombiana, los bancos con mayor participación de mercado siguen siendo los que presentan una mayor oferta de créditos. Todo esto brinda evidencia, al igual que en el caso de Salachas et al. (2016), de una posible distorsión en la efectividad del canal del crédito bancario sobre la economía colombiana puesto que, después de la crisis financiera del 2007, los resultados no respaldan la existencia del canal del crédito bancario, ni de que éste tenga un efecto heterogéneo sobre el sector bancario.

Por último, la estimación realizada, a pesar de haberse corregido por autocorrelación y heterocedasticidad, puede presentar sesgos debido a la muestra tomada ya que solo presenta 9 individuos y un número relativamente alto de periodos. Esto puede tener repercusiones por ejemplo, sobre la validez de la prueba de Hausman (1978), (Granados, 2005).

5.2. Firmas

Los resultados de la estimación de la ecuación (4.2.1) son reportados en la tabla 2. La inclusión del rezago de la deuda bancaria en el modelo tiene significancia estadística para ambos periodos, por lo que la argumentación de Gómez & Grosz (2006) parece ser válida, es decir, la estructura de deuda de las firmas dependen de su estado pasado. Como se puede

observar también, en el periodo de pre-crisis la tasa de referencia real del periodo anterior presentaba efectos significativos sobre la estructura de deuda actual de las firmas en la economía colombiana, dando evidencia de la presencia del canal del crédito bancario: por cada aumento de una unidad porcentual en la tasa de referencia real, las firmas reducen su proporción de deuda bancaria en un 3.8%. Este resultado se obtiene después de controlar por otras variables que capturan la salud financiera de las firmas (apalancamiento, solvencia y tamaño relativo) y de choques macroeconómicos importantes como la crisis de finales de los noventa. Sin embargo, para el periodo de post-crisis la tasa de referencia deja de ser significativa (e incluso su efecto pasa a estar en sentido contraria), lo que sugiere que durante este periodo los resultados no apoyan la existencia del canal del crédito bancario.

Tabla 2

Est. MGM en Dos Etapas - Errores Estándar Robustos		
	Razón Deuda Bancaria a Deuda Total	
	Pre crisis	Post Crisis
RDB_{t-1}	0,83*** (23,86)	-0,25* (-1,73)
i_{t-1}	-3,82** (-1,75)	7,18 (0,26)
$i_{t-2} \times Solv_{t-1}$	-1,62 (-0,37)	4,19 (0,10)
$i_{t-2} \times Lev_{t-1}$	-0,06 (-0,26)	4,47 (1,38)
$i_{t-2} \times Size_{t-1}$	-2229,14 (-0,74)	27234,92 (0,31)

Notas: Estadístico Z entre paréntesis. Estos son los resultados más significativos de la ecuación (4.2.1), el resto se encuentra en el apéndice. El periodo de precrisis es 1995-2007 y el de postcrisis es 2008-2014. *, **, *** indican los grados de significancia 10%, 5% y 1% respectivamente

Adicionalmente, las interacciones de la tasa de referencia con las características financieras no son significativas estadísticamente. De este modo no se encuentra evidencia para ambos periodos y bajo esta especificación, de que la capitalización, el apalancamiento o el tamaño jueguen un papel importante en la transmisión de la política monetaria a través del canal del crédito bancario. En otras palabras, no se encuentra evidencia de que exista un efecto que impacte de forma heterogénea a las firmas, y por tanto, que amplifique o mitigue el impacto de la política monetaria a través del canal del crédito bancario.

Nuevamente los resultados que se obtuvieron aquí van en línea con los hallazgos de Salachas et al. (2016) y con lo reportado en la sección (5.1), es decir, de un posible impacto de la crisis financiera mundial sobre la efectividad del canal del crédito bancario en la economía colombiana. Además, en las estimaciones de ambos enfoques metodológicos, se encuentran estimadores similares en lo que concierne al impacto de la tasa de referencia sobre la estructura de deuda de las firmas y sobre la oferta de crédito de los bancos; esto último da coherencia y confianza en los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos también van acorde con Gómez & Morales (2009). A pesar de ello, debe tomarse en cuenta que los periodos utilizados son relativamente cortos, todas las variables entraron al modelo rezagadas (generando pérdida de información) y se introdujeron muchos instrumentos en la estimación por MGM. Todo esto debilita el poder de las pruebas mencionadas en la sección (4.2.2) y por tanto puede tener repercusiones sobre la validez de los resultados de la tabla 2.

6. Conclusiones

En este trabajo se pone a prueba la existencia del canal del crédito bancario en la economía colombiana, y cómo éste ha evolucionado a lo largo de las últimas dos décadas, haciendo énfasis en el posible impacto que pudo tener la crisis financiera mundial del 2007. Para este objetivo se llevó a cabo dos metodologías: la primera analiza cómo afectan cambios en la tasa de referencia a la oferta de crédito, teniendo en cuenta las condiciones financieras de las instituciones bancarias. La segunda metodología se enfoca en la demanda de crédito por parte de las firmas, es decir, cómo la política monetaria tiene efectos sobre las decisiones de financiación de las empresas tomando en cuenta la salud financiera de éstas.

Los resultados indican que la política monetaria tiene efectos sobre la oferta de crédito bancaria y sobre la estructura de deuda de las firmas. Para la estimación de los bancos se tiene evidencia, para el periodo de pre-crisis, de que las características financieras, como el nivel de capitalización, pueden generar efectos heterogéneos de la transmisión de la política monetaria a través del canal del crédito bancario sobre las instituciones bancarias. En otras palabras, existe evidencia de que algunas de las condiciones financieras de los bancos podían influir en la magnitud de la transmisión de la política antes de la crisis financiera.

Sin embargo, para el periodo de post-crisis la política monetaria parece haber sido distorsionada, dejando como único factor relevante el tamaño relativo de los bancos, que aparentemente puede seguir influyendo en la emisión de cartera de las instituciones bancarias.

En el caso de las firmas, para el periodo de pre-crisis los resultados solo sugieren que puede existir un canal del crédito bancario que impacta a las firmas. No obstante, no se encuentra evidencia a favor de que la salud financiera de éstas genere un efecto heterogéneo entre ellas sobre sus estructuras de deuda, y por tanto modifiquen la magnitud del canal del crédito bancario. Los resultados para el periodo de post-crisis indican nuevamente que la política monetaria es distorsionada y ninguna de las condiciones financieras parece alterar la estructura de financiación de las firmas. Adicionalmente, un resultado que vale la pena destacar, aunque no es de mucho interés en este trabajo, es que se confirma para ambos subperiodos, la hipótesis planteada por Gómez & Grosz (2006): las firmas presentan rigideces en su estructura de deuda a lo largo del tiempo. Finalmente, a pesar de estos resultados, la aplicación del enfoque de las firmas puede brindar robustez a los resultados obtenidos por parte del modelo de los bancos, al menos en la existencia del canal del crédito bancario.

Todos los resultados obtenidos en este trabajo van acorde a la literatura. En primer lugar, se llegan a las mismas conclusiones que se obtuvieron en el artículo de Salachas et al. (2016), que es el artículo en que se basó la metodología de este trabajo. En cuanto a la literatura nacional, debido a que los estudios son en su mayoría anteriores al 2005, se puede afirmar solamente que los resultados son similares en cuanto al periodo comparable (pre-crisis), en donde se haya evidencia a favor de la existencia del crédito bancario. En cuanto al periodo post-crisis, no se puede realizar una comparación debido a que no se encontraron estudios que evalúen este periodo.

En resumen, los resultados de ambos enfoques brindan evidencia de que el canal del crédito bancario en la economía colombiana se ha visto afectado a raíz de la crisis financiera mundial. No obstante, es incierto el grado en que esta crisis pudo afectar la efectividad de dicho canal. De esta manera, se puede pensar para futuras investigaciones en cuantificar el impacto que pudo haber ocasionado este choque externo. Igualmente, se podría investigar si

los demás canales de transmisión de la política monetaria se han visto afectados como consecuencia de la crisis financiera mundial. Adicionalmente, en este trabajo se estudió el impacto de la política monetaria sobre la estructura de deuda de las firmas y sobre la oferta de crédito; quedaría pendiente investigar cómo la crisis alteró la transmisión de la política hacia variables macroeconómicas como la inflación y la actividad agregada.

Finalmente, aportes futuros para este trabajo pueden darse en los cálculos de algunos indicadores, como es el de liquidez. Debido al desconocimiento sobre el plazo de algunas cuentas, se pudieron haber incluido cuentas de largo plazo, lo cual puede sesgar parcialmente los resultados. Otro aporte alternativo es clasificar a los bancos de acuerdo con su nivel de liquidez y de capitalización, así como se ha hecho en varias ocasiones en la literatura [ver Kishan & Opiela (2000) y Altunbaş et al. (2002)]. Finalmente, también es concebible otros tipos de modelación que permitan trabajar con el tipo de muestras utilizadas en este trabajo, puesto que para el enfoque bancario se poseía pocos individuos y para el enfoque de las firmas el problema era la pequeña cantidad de periodos. Estas limitaciones pueden tener efectos sobre las estimaciones y sobre las pruebas realizadas para cada caso en particular.

Referencias

- Altunbaş, Y., Fazylov, O., & Molyneux, P. (2002). Evidence on the bank lending channel in Europe. *Journal of Banking & Finance*, 26(11), 2093–2110.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00201-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00201-7)
- Anaya, C. (Universidad N. (2008). El Mecanismo de Transmisión del Crédito Bancario en Colombia ., 1–35.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2297968>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1988). Credit, Money, and Aggregate Demand. *The*

- American Economic Review*, 78(2), 435–439. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1818164>
- Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1992). The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission. *The American Economic Review*, 82(4), 901–921. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2117350>
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27–48. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2138389>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2297111>
- Friedman, M., & Schwartz, A. J. (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton University Press. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/j.ctt7s1vp>
- Gibson, M. S. (1997). *The bank lending channel of monetary policy transmission: Evidence from a model of bank behavior that incorporates long-term customer relationships* (Vol. 584). Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/Pubs/IFDP/1997/584/ifdp584.pdf>
- Gómez, J. E., & Morales, P. (2009). Bank Lending Channel of Monetary Policy : Evidence for Colombia , Using Firm Panel Data. *Borradores de Economía*, 545.
- Gómez, J., & Grosz, F. (2006). Evidence of a bank lending channel for Argentina and Colombia. *Cuadernos de Economía*, 44(129), 109–126. Retrieved from <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/borra396.pdf>
- Gómez, J., Uribe, J. D., & Vargas, H. (2002). *The Implementation of Inflation Targeting in Colombia*. Banco de la República.

- Granados, R. M. (2005). Test de Hausman. *Documentos de Trabajo En Economía Aplicada*, 1–3. Retrieved from <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/hausman.pdf>
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1913827>
- Holguín, J. S. (2015). *Identificación del Canal del Crédito Bancario en Estados Unidos: Propuesta Metodológica Mediante un Modelo FAVAR con Restricciones de Signo*. Universidad del Valle.
- Huertas, C., Jalil, M., Olarte, S., & Romero, J. V. (Banco de la R. (2005). Algunas consideraciones sobre el canal del crédito y la transmisión de tasas de interés en Colombia. Retrieved from <http://www.banrep.org/docum/ftp/borra351.pdf>
- Kalmanovitz, S. (2001). El Banco de la República y el régimen de meta de inflación. *Borradores Semanales de Economía*, 193.
- Kashyap, A. K., Stein, J. C., & Wilcox, D. W. (1993). *Monetary policy and credit conditions: Evidence from the composition of external finance*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w4015>
- Kishan, R. P., & Opiela, T. P. (2000). Bank Size, Bank Capital, and the Bank Lending Channel. *Journal of Money, Credit and Banking*, 32(1), 121–141. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2601095>
- Mesa, R. J., Restrepo, D. C., & Aguirre, Y. C. (2008). Crisis Externa y Desaceleración de la Economía Colombiana en 2008-2009: coyuntura y perspectivas, (12), 31–67. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/pece/n12/n12a2.pdf>
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2009). *Impacto de la Crisis de Estados Unidos en Colombia*. Retrieved from www.aladi.org/nsfaladi/reuniones.nsf/.../Colombia - Ricardo Lozano.doc
- Peek, J., & Rosengren, E. S. (1995). Bank lending and the transmission of monetary policy. In *Conference series-Federal Reserve Bank of Boston* (Vol. 39, pp. 47–68). Retrieved from <https://www.bostonfed.org/publications/public-policy-discussion-paper/2013/the-role-of-banks-in-the-transmission-of-monetary-policy.aspx>

- Restrepo, M. I., & Restrepo, D. C. (2007). El canal del crédito bancario en Colombia: 1995-2005. Una aproximación mediante modelos de umbral. *Lecturas de Economía*, (67), 99–118.
- Rocabado, T., & Gutiérrez, S. (2010). El Canal del Credito como Mecanismo De Transmision de la Politica Monetria en Bolivia. *Revista de Análisis Del Banco Central de Bolivia*, 12, 147. Retrieved from <http://www.cemla.org/red/papers2009/BOLIVIA-Rocabado-Gutierrez.pdf>
- Salachas, E. N., Laopodis, N. T., & Kouretas, G. P. (2016). The bank-lending channel and monetary policy during pre- and post-2007 crisis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 47, 176–187. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2016.10.003>
- Sargan, J. D. (1958). The Estimation of Economic Relationships using Instrumental Variables. *Econometrica*, 26(3), 393–415. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1907619>
- Tenjo, F., López, E., & Rodríguez, D. (2012). El canal de préstamos de la política monetaria en Colombia: Un enfoque FAVAR. *Ensayos Sobre POLÍTICA ECONÓMICA*, 30(69), 195–256. Retrieved from http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/espe_art5_69.pdf
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT press.

Apéndice

Variables	
TREAL1	i_{t-1}
TREAL2	i_{t-2}
LIQ1	Liq_{t-1}
LIQ2	Liq_{t-2}
CAP1	Cap_{t-1}
CAP2	Cap_{t-2}
TAM1	Tam_{t-1}

TAM2	Tam_{t-2}
ITCR1	$ITCR_{t-1}$
ITCR2	$ITCR_{t-2}$
IPMF1	$IPMF_{t-1}$
IPMF2	$IPMF_{t-2}$
CRISIS	$Crisis$
MAR	d_{Marzo}
JUN	d_{Junio}

SEP	$d_{septiembre}$
SOLV1	$Solv_{t-1}$
SOLV2	$Solv_{t-2}$
LEV1	Lev_{t-1}
LEV2	Lev_{t-2}
SIZE1	$Size_{t-1}$
SIZE2	$Size_{t-2}$

Bancos – Período Pre-crisis

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: homoskedastic

Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	1	Number of obs	=	468
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	9
Estimated coefficients	=	23	Time periods	=	52
			Wald chi2(22)	=	4759.66
Log likelihood	=	-56.72277	Prob > chi2	=	0.0000

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
TREAL1	-3.443178	.6412349	-5.37	0.000	-4.699975	-2.186381
TREAL2	-1.382938	.9131608	-1.51	0.130	-3.172701	.4068238
LIQ1	.0031933	.0058618	0.54	0.586	-.0082957	.0146822
LIQ2	.0015364	.0051618	0.30	0.766	-.0085806	.0116534
CAP1	1.569482	1.257723	1.25	0.212	-.8956102	4.034574
CAP2	-.2724452	1.031504	-0.26	0.792	-2.294155	1.749265
TAM1	13.76701	.5316653	25.89	0.000	12.72497	14.80906
TAM2	-.0005832	.0062958	-0.09	0.926	-.0129227	.0117564
ITCR1	.0022853	.0012984	1.76	0.078	-.0002595	.0048301
ITCR2	-.0065266	.0013733	-4.75	0.000	-.0092182	-.0038351
IPMF1	.0058798	.0027035	2.17	0.030	.0005811	.0111786
IPMF2	.0159769	.002773	5.76	0.000	.010542	.0214119
CRISIS	.1589975	.0403318	3.94	0.000	.0799486	.2380465
MAR	-.0464864	.0561298	-0.83	0.408	-.1564988	.063526
JUN	-.0200823	.0594947	-0.34	0.736	-.1366897	.096525
SEP	.0367678	.0628635	0.58	0.559	-.0864424	.159978
c.TREAL2#c.LIQ1	.0863718	.0768647	1.12	0.261	-.0642803	.2370239
c.TREAL3#c.LIQ1	-.0620305	.0725728	-0.85	0.393	-.2042706	.0802095
c.TREAL2#c.CAP1	13.21005	7.184844	1.84	0.066	-.8719831	27.29209
c.TREAL3#c.CAP1	-13.24417	6.138767	-2.16	0.031	-25.27594	-1.212413
c.TREAL2#c.TAM1	-5.050063	12.05176	-0.42	0.675	-28.67108	18.57096
c.TREAL3#c.TAM1	15.8508	11.55064	1.37	0.170	-6.788027	38.48963
_cons	18.50019	.2604066	71.04	0.000	17.9898	19.01058

Bancos – Período Post-crisis

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: homoskedastic

Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	1	Number of obs	=	225
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	9
Estimated coefficients	=	22	Time periods	=	25
			Wald chi2(21)	=	1272.31
Log likelihood	=	-59.18805	Prob > chi2	=	0.0000

Y	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
TREAL1	-4.944304	3.466063	-1.43	0.154	-11.73766 1.849055
TREAL2	-.5580059	5.749741	-0.10	0.923	-11.82729 10.71128
LIQ1	.0039623	.0079007	0.50	0.616	-.0115228 .0194474
LIQ2	-.0011916	.0054626	-0.22	0.827	-.0118981 .0095148
CAP1	-.4367372	2.168363	-0.20	0.840	-4.686651 3.813176
CAP2	1.985556	1.870008	1.06	0.288	-1.679593 5.650704
TAM1	13.26112	6.932528	1.91	0.056	-.326382 26.84863
TAM2	-1.16342	6.869702	-0.17	0.866	-14.62779 12.30095
ITCR1	-.0022416	.0010729	-2.09	0.037	-.0043444 -.0001388
ITCR2	.0017638	.0007885	2.24	0.025	.0002184 .0033092
IPMF1	.0006587	.0075925	0.09	0.931	-.0142224 .0155398
IPMF2	.030084	.0084226	3.57	0.000	.013576 .0465921
CRISIS	0	(omitted)			
MAR	-.5109454	.1906985	-2.68	0.007	-.8847075 -.1371833
JUN	-.2047141	.1370884	-1.49	0.135	-.4734025 .0639743
SEP	-.1947814	.1872035	-1.04	0.298	-.5616936 .1721307
c.TREAL2#c.LIQ1	-.041714	.2466477	-0.17	0.866	-.5251347 .4417066
c.TREAL3#c.LIQ1	.1749069	.2266178	0.77	0.440	-.2692558 .6190695
c.TREAL2#c.CAP1	16.88748	50.80466	0.33	0.740	-82.68782 116.4628
c.TREAL3#c.CAP1	-30.58529	40.9262	-0.75	0.455	-110.7992 49.6286
c.TREAL2#c.TAM1	-8.612111	35.22342	-0.24	0.807	-77.64875 60.42453
c.TREAL3#c.TAM1	7.481735	34.45106	0.22	0.828	-60.04111 75.00458
_cons	17.88	1.091186	16.39	0.000	15.74131 20.01869

Firmas – Pre-Crisis

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: NIT	Number of obs	=	16580
Time variable : AÑO	Number of groups	=	1658
Number of instruments = 50	Obs per group: min	=	10
Wald chi2(16) = 2604.96	avg	=	10.00
Prob > chi2 = 0.000	max	=	10

RDB	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
RDB						
L1.	.8399377	.035198	23.86	0.000	.7709509	.9089245
TREAL1	-3.821122	2.186757	-1.75	0.081	-8.107087	.4648428
TREAL2	5.182114	4.084718	1.27	0.205	-2.823787	13.18801
SOLV1	.1638608	.3166206	0.52	0.605	-.4567043	.7844259
SOLV2	-.1121228	.1116211	-1.00	0.315	-.3308962	.1066505
LEV1	.0095649	.0103451	0.92	0.355	-.0107111	.0298408
LEV2	.0029577	.0027758	1.07	0.287	-.0024828	.0083983
SIZE1	248.0106	246.2591	1.01	0.314	-234.6483	730.6696
SIZE2	-187.8204	213.3968	-0.88	0.379	-606.0705	230.4296
c.TREAL2#c.SOLV1	-1.62821	4.441215	-0.37	0.714	-10.33283	7.076411
c.TREAL3#c.SOLV1	-.1298752	.8001281	-0.16	0.871	-1.698097	1.438347
c.TREAL2#c.LEV1	-.0601379	.2288787	-0.26	0.793	-.5087319	.3884562
c.TREAL3#c.LEV1	-.0426125	.1505548	-0.28	0.777	-.3376945	.2524694
c.TREAL2#c.SIZE1	-2299.144	3113.386	-0.74	0.460	-8401.269	3802.982
c.TREAL3#c.SIZE1	1914.582	2491.443	0.77	0.442	-2968.557	6797.721
CRISIS	-.3028991	.1121115	-2.70	0.007	-.5226336	-.0831646
_cons	-.0128054	.1752829	-0.07	0.942	-.3563536	.3307428

Instruments for levels equation

Standard

_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(1/7).L.RDB

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.20	Pr > z = 0.000
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 0.91	Pr > z = 0.365

Sargan test of overid. restrictions: chi2(33) = 17.81 Prob > chi2 = 0.986
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(33) = 23.94 Prob > chi2 = 0.876
(Robust, but weakened by many instruments.)

Firmas – Post-Crisis

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

Group variable: NIT	Number of obs	=	11606
Time variable : AÑO	Number of groups	=	1658
Number of instruments = 22	Obs per group: min	=	7
Wald chi2(16) = 201.98	avg	=	7.00
Prob > chi2 = 0.000	max	=	7

RDB	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
RDB						
L1.	-.2534663	.1466359	-1.73	0.084	-.5408674	.0339347
TREAL1	7.182039	10.73633	0.67	0.504	-13.86079	28.22487
TREAL2	5.805395	22.3443	0.26	0.795	-37.98863	49.59942
SOLV1	1.195828	4.453598	0.27	0.788	-7.533064	9.924719
SOLV2	-.1776161	2.769967	-0.06	0.949	-5.606652	5.25142
LEV1	-.4931741	.2221933	-2.22	0.026	-.928665	-.0576833
LEV2	-.0421195	.0505517	-0.83	0.405	-.141199	.05696
SIZE1	-7549.943	5907.665	-1.28	0.201	-19128.75	4028.868
SIZE2	307.6416	1279.377	0.24	0.810	-2199.891	2815.175
c.TREAL2#c.SOLV1	4.192509	43.04896	0.10	0.922	-80.18191	88.56693
c.TREAL3#c.SOLV1	-89.9601	36.26695	-2.48	0.013	-161.042	-18.8782
c.TREAL2#c.LEV1	4.476721	3.240591	1.38	0.167	-1.87472	10.82816
c.TREAL3#c.LEV1	6.358176	3.360734	1.89	0.059	-.2287414	12.94509
c.TREAL2#c.SIZE1	27234.91	88051.24	0.31	0.757	-145342.3	199812.2
c.TREAL3#c.SIZE1	131033.7	50664.63	2.59	0.010	31732.81	230334.5
CRISIS	0	(omitted)				
_cons	1.679202	1.238388	1.36	0.175	-.7479945	4.106399

Instruments for levels equation

Standard

_cons

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

DL(1/3).L.RDB

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -0.59 Pr > z = 0.558
 Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.00 Pr > z = 0.318

Sargan test of overid. restrictions: chi2(5) = 0.34 Prob > chi2 = 0.997
 (Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(5) = 3.75 Prob > chi2 = 0.586
 (Robust, but weakened by many instruments.)