

¿Existe el canal del crédito bancario?: evidencia para Colombia en el período 1995-2005*

María Isabel Restrepo Estrada**

Diana Constanza Restrepo Ochoa***

—Introducción. —I. Mecanismos de transmisión de la política monetaria. —A. La tasa de interés y otros canales de transmisión alternativos. —B. El canal del crédito. —II. Actividad crediticia en Colombia. —III. Relación clientes-bancos y la transmisión monetaria: un modelo para el canal de crédito bancario. —A. El problema de maximización del banco representativo. —B. Política monetaria, crédito bancario y producto. —IV. Estimación del modelo para Colombia. —A. La función de reacción del banco central. —B. Transmisión monetaria hacia el producto. —Conclusiones. —Referencias bibliográficas.

Primera versión recibida en noviembre de 2006; versión final aceptada en diciembre de 2006

Resumen: existen varias teorías que postulan mecanismos de transmisión alternativos de la política monetaria. Uno de ellos es el canal del crédito bancario, que surge debido a asimetrías de información en el mercado financiero, dado que estas últimas afectan tanto la demanda como la oferta de crédito y, por ende, el producto agregado. Este artículo intenta verificar la existencia del canal del crédito bancario en Colombia, utilizando un modelo de umbral. Los resultados obtenidos no

permiten descartar la existencia de este mecanismo de transmisión en Colombia durante el período analizado, aunque éste parece operar solo a través de la política monetaria contraccionista.

Palabras clave: política monetaria, mecanismos de transmisión, canal de crédito bancario, modelos de umbral

Clasificación JEL: C12, C52, E44, E52, G11, G21

Abstract: there are several theories that

* Este artículo es un resumen del trabajo de grado para optar al título de Economista de la Universidad de Antioquia, bajo la dirección del Grupo de Macroeconomía Aplicada en cabeza del profesor Remberto Rhenals M. Las autoras agradecen los valiosos comentarios de Remberto Rhenals y Carlos Esteban Posada para la publicación de este artículo.

** Asistente de Investigación del Grupo de Estudios Regionales, de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia. Dirección electrónica: isabelrpo@gmail.com

*** Integrante del Grupo de Macroeconomía Aplicada de la Universidad de Antioquia, actualmente se desempeña en el programa "Jóvenes Investigadores" de Colciencias. Dirección electrónica: constanzarpo@yahoo.com

postulate alternative transmission mechanisms of monetary policy. One of them is the Bank Credit Channel, which rises due to information asymmetries in financial markets, since the latter influence both credit demand and supply, and therefore aggregate output. This paper attempts to verify the existence of the bank credit channel in Colombia, by means of threshold regressions. Results do not allow dismissing the existence of this transmission mechanism in Colombia during the analyzed period, although it seems to operate only through the contractionary monetary policy.

Key words: monetary policy, transmission mechanisms, bank lending channel, threshold regressions.

Résumé: diverses théories postulant des mécanismes de transmission alternatifs de la politique monétaire. L'un d'entre eux, c'est le canal de crédit, qui apparaît à cause des asymétries d'information du marché financier; ses causes affectent la demande et l'offre des prêts bancaires, et en conséquence le produit agrégé. Cet article cherche de vérifier l'existence d'un canal du crédit en Colombie en utilisant *threshold regressions*. Les résultats obtenus ne permettent pas d'écarter l'existence de ce mécanisme de transmission en Colombie pendant la période analysée, bien que ce mécanisme paraisse opérer seulement à travers de la politique monétaire contractionniste.

Mots clef: politique monétaire, mécanismes de transmisión, canal du crédit, threshold regressions.

Introducción

En los últimos años se ha hecho visible

que, en países con un control riguroso de la inflación, los cambios en el sistema financiero, la inversión y los precios de los activos tienen efectos importantes sobre la actividad económica en general (Tornell, 2003). Debido a estas circunstancias, se puede inferir que la teoría de la política monetaria convencional, en la que las tasas de interés son el principal mecanismo de transmisión, podría estar subestimando la respuesta de la economía a la intervención de la autoridad monetaria. Uno de los elementos que se pueden incluir en la explicación de estos efectos adicionales es el canal del crédito. Este canal, perteneciente al llamado "punto de vista del crédito", surge cuando se dan fricciones en el mercado financiero por asimetrías de información que impiden su adecuado funcionamiento.

Según Bernanke *et al.* (1995), la teoría del canal del crédito indica que los efectos de la política monetaria sobre las tasas de interés pueden verse amplificados por cambios endógenos en el diferencial entre la financiación externa (por medio de créditos) y la interna (mecanismos de autofinanciación, como reinversión de utilidades). En este sentido, un cambio en la política monetaria que afecte las tasas de interés de mercado genera cambios en la prima de financiación externa y ello tiene efectos sobre la producción y el gasto reales.

De acuerdo con lo anterior, es pertinente observar el comportamiento del crédito ante la actuación de la política monetaria y, a partir de allí, reconocer su relación con la actividad económica en Colombia entre 1995 y 2005. En este período se destaca la aguda crisis de finales de los noventa, en la que el sistema financiero colapsó. Urrutia (2004) encontró evidencia que sugiere que

la política monetaria no operó a través del sistema financiero durante el período de crisis, ya que, a pesar de que el Banco de la República empezó a aplicar una política monetaria anticíclica desde septiembre de 1999¹, el *credit crunch*² por el que estaba pasando la economía impidió que las reducciones de la tasa de interés propiciadas por el Banco tuvieran algún efecto sobre el crédito y, por ende, sobre el crecimiento de la economía, lo cual evidencia el papel fundamental del sistema financiero en la transmisión de la política monetaria y sus efectos sobre el desempeño económico del país.

Este trabajo pretende examinar la influencia del canal del crédito bancario sobre la actividad económica real en Colombia entre 1995 y 2005, adaptando un modelo teórico que relacione crédito y producto con el fin de observar esta relación empíricamente. El trabajo está dividido en seis secciones, la primera de las cuales es esta introducción. En la segunda sección se presenta el marco teórico, en el que se reseñan muy brevemente los canales de transmisión más conocidos de la política monetaria, profundizando en el canal del crédito, y los trabajos más importantes realizados en Colombia sobre el tema. La tercera sección contiene una contextualización de la actividad crediticia en Colombia durante el período analizado. En la cuarta se expone el modelo a seguir. En la quinta sección se presentan la metodología utilizada y los resultados. En la última sección se concluye.

Finalmente, cabe aclarar que este artículo ha prescindido bastante de la parte técnica, tanto en lo relacionado con el modelo teórico, como en el proceso de estimación econométrica. La versión técnica de este trabajo se publicará próximamente y puede ser solicitada a sus autores en la dirección electrónica que aparece en el artículo.

I. Mecanismos de transmisión de la política monetaria

La transmisión de la política monetaria comienza con el efecto de las operaciones de mercado abierto (OMAs) sobre las tasas de interés del mercado, ya sea a través del mercado de reservas o de la oferta y demanda de dinero. A partir de ahí, la transmisión se da por medio de varios mecanismos, como son el mecanismo tradicional de las tasas de interés y los mecanismos alternativos originados por el tipo de cambio, las expectativas de inflación, los precios de otros activos y el crédito, los cuales se explicarán brevemente a continuación con el fin de reconocer la forma en que estos operan; sin embargo, se hará énfasis en el canal del crédito.

A. La tasa de interés y otros canales de transmisión alternativos

El canal de la tasa de interés se constituye en el enfoque tradicional de la política monetaria y es un elemento clave dentro de los modelos keynesianos, como el IS-LM. En

1 Debido a la liberación del tipo de cambio en acuerdo con el FMI.

2 Barajas *et al.* (2001, p. 10) definen el *credit crunch* como una “reducción en la disposición a prestar por parte de los bancos que no se refleja en unas tasas de interés elevadas”. En la crisis de 1999, este fenómeno se puede explicar, entre otros factores, por el deterioro de la calidad de la cartera, el mayor riesgo crediticio y la recesión que se presentó en el país a partir de 1998.

este tipo de modelos, la estructura financiera es irrelevante en la determinación del gasto, pues los prestatarios son indiferentes ante las alternativas de financiamiento disponibles. Además, la política puede formularse observando la evolución de un conjunto relativamente pequeño de indicadores financieros, usualmente las tasas de interés (Hall, 2001). Este mecanismo ha recibido varias críticas. Bernanke y Gertler (1995), por ejemplo, indican que este tipo de modelos tiende a subestimar la respuesta de la economía ante cambios en las tasas de interés inducidos por la autoridad monetaria.

En este caso, el mecanismo de transmisión y los supuestos que permiten su adecuado funcionamiento son: solo existen dos activos financieros, los bonos y el dinero, siendo los primeros reserva de valor, mientras que el segundo es utilizado para realizar transacciones y no tiene sustitutos perfectos. De otro lado, el Banco Central puede controlar la oferta de dinero e influir en la tasa de interés real de corto plazo por medio de la nominal y ello, a su vez, tendrá efectos sobre la tasa de interés real de largo plazo; de esta forma se puede afectar la inversión y el consumo. Así, dado algún grado de rigidez de precios, un aumento en la tasa de interés nominal generará un aumento en la real y, por lo tanto, en el costo del capital. Ahora, el aumento de las tasas de interés de largo plazo llevaría a las familias a posponer su consumo y a las empresas a reducir su inversión. Así, un aumento en la tasa de interés tendrá efectos negativos sobre la demanda agregada (Villalobos, 1999).

Pasando a los mecanismos de transmisión alternativos, *el canal del tipo de cambio*

funciona en economías abiertas con libre movilidad de capitales y tipo de cambio flexible. Aquí, las tasas de interés afectan la tasa de cambio vía la condición de “paridad descubierta del interés”, que implica la igualdad entre las rentabilidades esperadas de los activos domésticos y extranjeros. Ahora bien, los efectos del tipo de cambio sobre la economía y el nivel de precios pueden verse tanto a través de la demanda y de la oferta agregadas, como del sistema financiero; en el primer caso, el resultado depende de la estructura de las exportaciones y las importaciones y, en el segundo, de los efectos que tengan las fluctuaciones del tipo de cambio sobre los activos y pasivos denominados tanto en moneda nacional como extranjera (Villalobos, 1999).

Los precios de los activos constituyen otro de los canales alternativos a la tasa de interés y se concentra básicamente en el efecto directo que tienen sobre la economía los cambios en la cantidad relativa de activos. De esta forma, la tasa de interés solo se considera importante en el sentido de que determina los precios de los activos. En este tipo de modelos, los activos son sustitutos imperfectos para los inversionistas, lo cual permite que cambios inducidos políticamente en la composición de los activos generen efectos sobre los precios relativos y, por tanto, haya efectos reales (Kuttner *et al.* 2002). En este enfoque, una política monetaria restrictiva haría que el dinero en posesión de los agentes estuviera por debajo del nivel deseado, lo que los llevaría a reducir sus gastos con el fin de volver al mismo nivel de participación del dinero en sus carteras. El modelo del ciclo de vida, desarrollado por Ando y Modigliani (1963), y la *q* de Tobin pueden ubicarse entre este tipo de modelos (Villalobos, 1999).

Finalmente, para *el canal de las expectativas de inflación* no es necesaria la utilización de instrumentos de política, pues su transmisión se da básicamente a través de las expectativas de inflación que se forman los agentes con base en los anuncios realizados por la autoridad monetaria. La confianza en esta institución y la transparencia de la política monetaria son determinantes a la hora de la formación de las expectativas de los agentes y, por tanto, en la consecución exitosa de los objetivos monetarios. No obstante, una interpretación errónea de esta información por parte de los agentes podría alejar a la autoridad monetaria del cumplimiento de sus metas (Villalobos, 1999).

B. El canal del crédito

Usualmente, los modelos de demanda agregada le restan importancia al rol de los intermediarios financieros, debido a que agrupan los préstamos de los bancos y otros instrumentos de deuda en un mercado de bonos. Al dinero, en cambio, se le da un rol especial en la determinación de la demanda agregada (Bernanke *et al.*, 1988). Sin embargo, a finales de la década de los ochenta comenzó a darse importancia al vínculo existente entre crédito y producto, pues se observaba que, ante la existencia de asimetrías de información, los intermediarios financieros jugaban un papel importante en la provisión del crédito, afectando de manera considerable la demanda agregada. Desde entonces surgieron una serie de estudios que consideraban explícitamente cómo los efectos de la política monetaria podrían verse amplificados y propagados ante cambios en las condiciones financieras de los diferentes

agentes. Este tipo de modelos pertenecen a la teoría del llamado *canal del crédito*. Sin embargo, es pertinente anotar que éste no debe entenderse como un canal de transmisión paralelo al tradicional, sino como una serie de factores que amplifican y propagan los efectos usuales de los cambios en las tasas de interés; en este sentido, el canal del crédito se debe ver más bien como un mecanismo magnificador (Bernanke y Gertler, 1995).

Los modelos relacionados con el canal del crédito sugieren que las fluctuaciones en la situación económica de los agentes, tanto prestatarios como prestamistas, pueden generar cambios en las tasas de interés, lo cual afecta tanto el gasto como la inflación. A diferencia de los modelos tradicionales, este tipo de modelos considera que la estructura financiera de la economía es crucial en la determinación del gasto, pues los prestatarios no se consideran indiferentes entre fuentes alternativas de financiación. Aquí, la existencia de fricciones financieras relacionadas con la información genera costos tanto para prestatarios como para prestamistas. Los prestatarios, en principio, preferirían utilizar sus propios fondos para financiarse, pues al recurrir a un prestamista podrían verse obligados a someterse al control de agencias externas. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las necesidades de financiación llevan a realizar préstamos. Según Hall (2001), los bancos son los intermediarios preferidos en estos casos, pues permiten que las preferencias de los prestatarios y los prestamistas coincidan y, además, generan un ahorro importante en los costos de transacción y de información en los que se podría incurrir con otro tipo de financiación externa.

Pero los prestamistas también incurren en altos costos al llevar a cabo sus funciones en la economía. Según Bernanke *et al.* (1995), el diferencial entre la financiación externa e interna refleja los costos asociados con el problema del principal y el agente que se da entre los prestamistas y los prestatarios. Tal problema surge cuando los prestatarios toman decisiones que no van en pos de los prestamistas. Entre los factores más importantes que se reflejan en la financiación externa se encuentran los costos esperados de los prestamistas por:

- La evaluación de la habilidad de los prestatarios para cumplir con sus obligaciones financieras.
- El monitoreo del uso de los recursos prestados.
- Distorsiones en la conducta de los prestatarios que pueden surgir del riesgo moral.
- El hecho de que los prestatarios tengan mejor información acerca de sus proyectos que el prestamista.

Son estos problemas de información y los costos que implican, tanto para prestatarios como para prestamistas, los que pueden producir y amplificar los efectos de la política monetaria. La literatura económica reconoce dos canales por medio de los cuales actúa el crédito: el del crédito bancario o restringido y el de los balances, el valor neto o canal amplio.

El canal del crédito bancario opera de la siguiente manera: ante una política mo-

netaria contraccionista, que implique un aumento en los requerimientos de reservas bancarias, se genera una caída en los depósitos disponibles; si algunos bancos son incapaces de aumentar los fondos no-reservables para continuar con su nivel de oferta de créditos, se produce una disminución de ésta y los prestatarios banco-dependientes —las empresas pequeñas y los consumidores— se verían afectados, pues los costos de acceder a fuentes alternativas de financiación son muy altos para ellos, a diferencia de los grandes prestatarios, quienes no tendrían mayores problemas en acceder a otros tipos de financiación. De esta manera, la competencia por la reducida oferta de crédito bancario podría llevar a un aumento en las tasas de interés, con sus consabidos efectos sobre inversión y consumo. Para que exista este canal, es necesario que hayan prestatarios cuyos costos de información para acceder a fuentes alternativas de financiación sean demasiado altos (esto implica que los préstamos bancarios sean sustitutos imperfectos de otras formas de financiación) y que la política monetaria tenga efectos sobre la oferta de créditos (Kishan *et al.*, 2000).

*El canal del valor neto*³ hace parte de una serie de estudios que argumentan que los choques iniciales a la economía pueden verse amplificados por cambios en las condiciones del mercado de crédito, que Bernanke *et al.* (1996) llaman acelerador financiero. Ante una contracción de la economía, se reduce el valor neto de las empresas que son deudoras netas y, por tanto, se amplifican los efectos negativos

3 El valor neto es definido por Bernanke *et al.* (1996) como la suma de los fondos internos (los activos líquidos) del prestatario y su colateral (los activos ilíquidos).

en gasto y producción. Bernanke *et al.* (1995) indican que esta teoría se basa en la idea de que la prima que debe pagar un prestatario por financiación externa depende de su posición financiera: cuando la financiación de las empresas es básicamente externa, o sea, mientras menor sea su valor neto, la prima es alta y ello generará una disminución en la inversión; lo contrario ocurre cuando la financiación es, en su mayoría, interna.

De acuerdo con lo anterior, el canal surge cuando cambios en la política de la autoridad monetaria afectan no solo las tasas de interés del mercado, sino también la posición financiera de los prestatarios, ya sea directa o indirectamente. El efecto directo se da cuando una política monetaria contraccionista genera un aumento en el servicio de la deuda y una caída en el valor neto de los prestatarios y, por tanto, su habilidad para conseguir préstamos. En el indirecto, una política monetaria contraccionista puede generar una reducción en los ingresos de las firmas por la disminución en el consumo, dado un nivel de costos cuasi-fijos que no se ajustan en el corto plazo. Así, cae el valor neto de la firma, aumenta la prima de financiación externa y, por tanto, el gasto de inversión se deprime.

En Colombia, la existencia del canal del crédito ha sido tratada por varios autores preocupados por su validez empírica. Por ejemplo, Carrasquilla (1997), al examinar la evolución de la política monetaria entre 1980 y 1996, con el fin de determinar el canal de transmisión de la política monetaria en Colombia, concluye que predomina el canal de la tasa de interés y no encuentra evidencia fuerte para la

existencia del canal de crédito. En 2001, Maya continúa con el estudio de los mecanismos de transmisión de la política monetaria, utilizando un modelo VAR para constatar la existencia del canal del crédito en la economía colombiana durante 1990-2000. El autor encuentra que la autoridad monetaria tiene efectos sobre la oferta de crédito de los bancos, los cuales constituyen un mecanismo importante para influir sobre el comportamiento de la economía.

Más recientemente, Huertas *et al.* (2005) analizan el canal del crédito bancario construyendo esquemas para las etapas y los tipos de transmisión existentes sobre las tasas de interés del sistema financiero (activas y pasivas) a partir de los cambios en las tasas de intervención del Banco de la República. A pesar de que los autores encuentran relaciones significativas entre estas variables, no concluyen a favor de la existencia del canal de crédito bancario, pues observan que en Colombia los créditos y las inversiones de los establecimientos de crédito no son sustitutos imperfectos, lo cual estaría violando un supuesto fundamental para la existencia de este canal.

Finalmente, Gómez y Grozs (2006) prueban la existencia del canal de crédito bancario para Colombia y Argentina entre 1995 y 2005, utilizando un modelo propuesto por Kishan *et al.* (2000). Los autores encuentran que mientras en Argentina no se puede afirmar que el crédito bancario constituye un factor amplificador de los efectos de un choque de política monetaria, en Colombia se puede decir que existe un canal del crédito bancario que se ve reforzado por el nivel de capitalización

y liquidez de los bancos. Con el fin de respaldar los resultados obtenidos para Colombia, los autores realizan un ejercicio adicional con datos anuales sobre las firmas durante el mismo período siguiendo a Kashyap *et al.* (1993)⁴ y encuentran que la razón *deuda bancaria–deuda total* de las firmas disminuye ante aumentos en la tasa de interés real, siendo las empresas con mayor nivel de apalancamiento las más afectadas por cambios en dicha variable, reforzando la evidencia de un canal de crédito bancario en el país.

II. Actividad crediticia en Colombia

Entre 1993 y 1997, el sistema financiero colombiano experimentó un período de expansión. Sin embargo, a finales de los noventa Colombia enfrentó una crisis financiera como resultado de la reversión de los flujos de capital hacia el país,⁵ la desaceleración de la economía, el aumento del riesgo crediticio, la disminución del valor real de la vivienda y las altas tasas de interés. Como consecuencia, se produjo una fuerte caída de la oferta de crédito, el sistema de crédito hipotecario colapsó y se liquidaron algunas entidades financieras. En el Gráfico 1 se observa el pronunciado descenso del crédito neto⁶ como proporción de los activos bancarios a raíz de la crisis.

Después de la crisis de 1999, la economía entró en una fase de recuperación lenta e inestable debido, en parte, a una serie de

condiciones internacionales poco favorables para el desempeño económico colombiano (Banco de la República, 2003). Esta concepción pesimista por parte de los agentes sobre la evolución de la actividad económica no permitió una rápida recuperación de los indicadores del sistema financiero. Desde el 2003, la economía ha experimentado un ritmo de crecimiento alto y sostenido. Este dinamismo de la actividad económica global se ha traducido en una mejora en el comportamiento del sistema financiero, pues tanto el volumen de crédito como los indicadores de calidad han registrado un aumento continuo. En el Gráfico 2 se muestra la evolución del crédito neto y del PIB real entre 1995 y 2005. Cabe anotar que, a pesar de ello, el crédito neto como proporción de los activos bancarios ha mantenido sus niveles bajos característicos de finales de los noventa y principios de esta década (Gráfico 1).

Los estudios sobre el comportamiento de la actividad crediticia en este período han sido abundantes debido, entre otras razones, a la magnitud de la crisis económica de finales de los noventa y sus efectos en el sistema financiero. La mayoría de estos trabajos se ha concentrado en corroborar algunas hipótesis acerca del comportamiento del crédito durante el período de crisis. *Grosso modo*, estos trabajos llegan a conclusiones similares. Por ejemplo, Urrutia (1999) muestra que, ante un *credit crunch*, el crédito como mecanismo de transmisión de la política monetaria

4 Kashyap, A., Stein, J. y Wilcox, W. (1993). "Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the composition or External Finance". *American Economic Review*, No. 83.

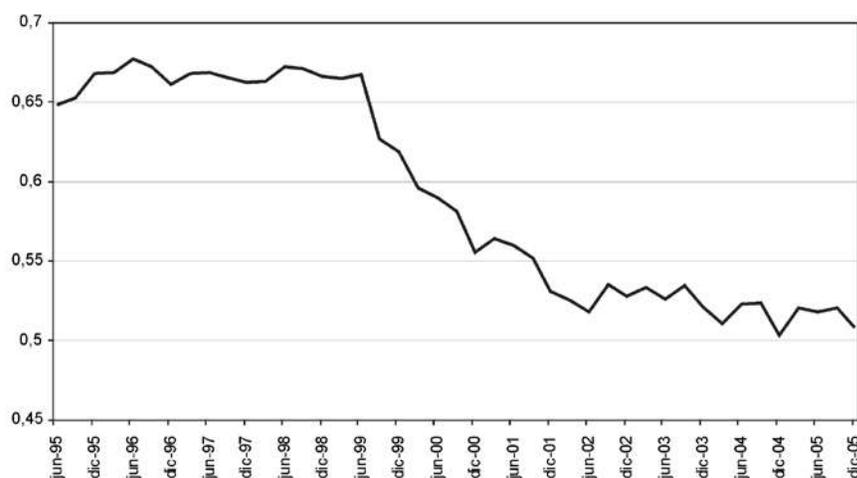
5 Las crisis asiática y rusa explican en gran parte esta reversión que afectó a las economías en desarrollo.

6 Crédito bruto menos provisiones.

es ineficiente. Así mismo, señala que la reducción en la oferta de crédito a finales de la década de los noventa se hizo evidente debido a cuatro factores fundamentales: la incierta capacidad de pago de los deudores, que aumenta el riesgo crediticio; el incremento de los costos en las operaciones interbancarias; el deterioro patrimonial de las entidades financieras y, finalmente, la reducción en el valor de las garantías reales. Echeverry *et al.* (1999) afirman que

una de las características fundamentales de la recesión económica de finales de los noventa fue la caída en el crédito del sistema financiero. Estos últimos autores explican esta caída por factores de oferta y concluyen, coincidiendo con Urrutia (1999), que el deterioro en los balances de las entidades financieras y la mayor percepción del riesgo por parte de las mismas ocasionaron el estancamiento en la oferta crediticia.

Gráfico 1
Crédito neto como proporción de los activos de bancos y CAVs: 1995-2005



Fuente: Superfinanciera.

Por su parte, Barajas *et al.* (2001) afirman que la reducción del crédito que se presentó a finales de 1998 estuvo acompañada de caídas en la rentabilidad y algunos problemas de solvencia del sistema financiero. Además, señalan que la notable aceleración previa del crédito y de los depósitos durante la mayor parte de la década se presentó

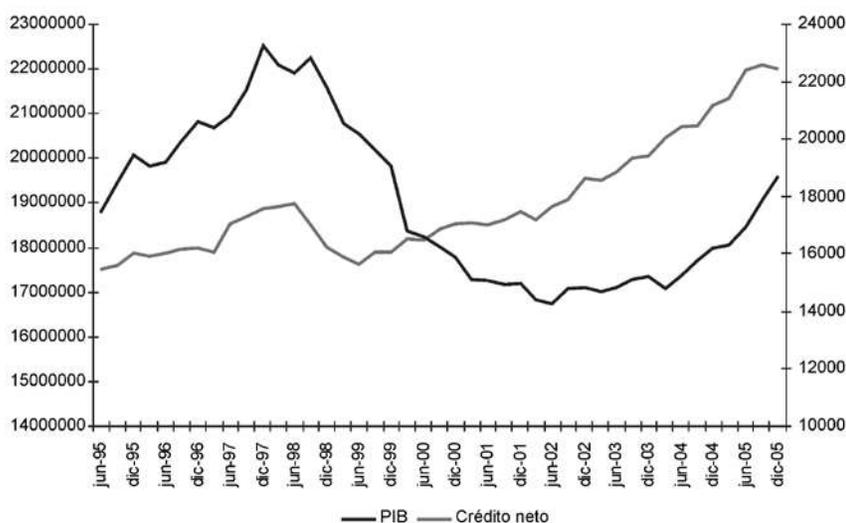
gracias al proceso de liberalización de la economía, que facilitó un mayor crecimiento del sector y de las actividades de intermediación. De la misma forma, Tenjo *et al.* (2002) arguyen que en la economía colombiana es indudable la estrecha relación entre flujos de capital⁷ y crédito privado. En consecuencia, reconocen el

7 Estos ingresaron de forma creciente al país y, en general, a las economías emergentes, debido a los procesos de liberalización económica.

papel preponderante de los primeros durante el boom crediticio que se presentó en Colombia durante la mayor parte de la década. Sin embargo, en 1998 y 1999 se registró una interrupción imprevista

de dichos flujos que, conjuntamente con los bajos niveles de ahorro privado y el creciente déficit público, profundizó las tendencias recesivas en el mercado crediticio y en el gasto privado.

Gráfico 2
PIB y cartera neta de bancos y CAVs, 1995-2005
 (Millones de pesos constantes de 1994)



Fuente: Superintendencia financiera, DNP y DANE. Cálculos propios.

Cárdenas *et al.* (2002) señalan que el estancamiento en la actividad crediticia se debió tanto a factores de oferta como de demanda. Entre los primeros, consideran el deterioro de la situación patrimonial de las entidades financieras, la reducción de los depósitos del sector y las variaciones en la productividad bancaria que se producen por la implementación de algunas medidas

por parte de las autoridades económicas. Entre los segundos destacan, de un lado, la menor preferencia natural de los agentes por el endeudamiento, ante una reducción en sus ingresos producida por una desaceleración de la actividad económica; y, de otro lado, el costo financiero asociado con altas tasas de interés.

III. Relación clientes-bancos y la transmisión monetaria: un modelo para el canal de crédito bancario

Con el fin de examinar la pertinencia del canal del crédito bancario en Colombia se recurrirá a la adaptación y aplicación del modelo teórico propuesto por Gibson (1997). Este modelo, *grosso modo*, se construye en dos etapas. En la primera etapa se identifican los choques monetarios mediante la estimación de una función de reacción del banco central y, en la segunda, se recogen los residuos de la estimación de esta función y se introducen como choques exógenos de política monetaria en la ecuación que modela la transmisión monetaria hacia el producto. Según Leyva (2004), esta metodología es novedosa en la literatura sobre el canal del crédito, puesto que evita el problema de la construcción de funciones de oferta y demanda de crédito.

C. El problema de maximización del banco representativo

El modelo propuesto por Gibson (1997) parte de la definición de las relaciones entre bancos y clientes, suponiendo que resulta más costoso prestarle a un nuevo cliente que

a uno existente, debido a la información disponible. De esta forma, se define:

$$z(t) = \frac{c(t)\lambda(t)}{A(t)} \quad (1)$$

Siendo $z(t)$ la razón de *préstamos-activos totales*, $c(t)$ el número de clientes, $\lambda(t)$ el monto promedio de préstamos y $A(t)$ los activos totales. Además, se supone que tanto $A(t)$ ⁸ como $\lambda(t)$ se mueven aleatoriamente, de forma que el banco no las puede controlar. En consecuencia, la única variable de que dispone un banco para modificar $z(t)$ es el número de clientes [$c(t)$].

El problema que enfrenta el banco es maximizar el valor presente esperado de la suma de sus ingresos netos, sujeto a que la razón *préstamos/activos totales* está entre cero y uno [$0 \leq z(t) \leq 1$] y a la ley de movimiento de dicha variable.⁹ La función de beneficios, que se supone constante en el tiempo¹⁰, se define como la suma de los intereses que el banco obtiene por los préstamos realizados y el rendimiento de las otras inversiones menos el costo esperado de iliquidez en que incurre como resultado de sus decisiones en materia de composición de los activos.¹¹ El valor óptimo de z , z^* ,¹² es aquel que iguala el beneficio marginal de

8 Este supuesto es introducido en el modelo para reducir las variables de control del banco representativo con el propósito de simplificar. De otro lado, Gibson (1997) reconoce que es fuerte, pero señala que no es del todo irreal, debido a que existen choques exógenos que lleva a los bancos a modificar el tamaño de sus activos.

9 Véase Gibson (1997).

10 Este supuesto implica que las tasas activas, las tasas de los bonos y los costos de financiación también permanecen constantes, es decir, que tales diferencias no tienen un papel importante en la composición del portafolio de los bancos. Véase Gibson (1997) para una justificación detallada de estos supuestos.

11 El monto de los activos se normaliza a uno, de tal forma que z es una fracción de los activos totales, como se muestra en la ecuación (1).

12 Se trata de un máximo interior, es decir, situado en el intervalo definido para z , excluyendo sus valores extremos 0 y 1.

realizar un préstamo adicional (la diferencia entre la tasa de interés activa y la tasa de rendimiento de las otras inversiones) y el costo marginal del riesgo de iliquidez.

Los efectos de la información asimétrica sobre la conducta del banco se introducen suponiendo que sólo incurre en un costo (γ) cuando añade un nuevo cliente. En cambio, su exclusión no implica costo alguno. Sin este costo, el banco mantendría siempre $z(t)$ en su valor óptimo; pero con el costo de ajuste (γ), la política óptima del banco es dejar que $z(t)$ fluctúe libremente entre dos límites (u y l), que el banco elige de manera óptima, y controlar $z(t)$ permitiendo la entrada o salida de clientes cuando dicha razón se acerque a los límites; es decir:

$$z(t) = \begin{cases} z^* & \text{si } \gamma = 0 \\ l < z(t) < u & \text{si } \gamma \neq 0 \end{cases} \quad (2)$$

D. Política monetaria, crédito bancario y producto

En este modelo, la magnitud de los efectos de la política monetaria a través de los préstamos bancarios dependerá del lugar en el que se encuentre $z(t)$ dentro de la banda. Si $z(t)$ se encuentra en el interior de la banda, la política monetaria no tendrá efectos considerables en la conducta de los bancos, por lo que su transmisión se dará a

través de otros mecanismos. Los efectos de la política monetaria se observan cuando la razón $z(t)$ está cerca de sus límites superior e inferior. Cuando $z(t)$ está cercana a su límite superior (u), una política monetaria contraccionista tenderá a empujarla por encima de este límite y los bancos reducirán su nivel de crédito rechazando clientes, lo cual generará una reducción en la demanda agregada debido a la existencia de agentes banco-dependientes. La política monetaria expansionista en este caso no tendrá efectos sobre la conducta de los bancos. Sin embargo, cuando $z(t)$ está cerca de su límite inferior (l), los choques expansionistas tienden a presionar a $z(t)$ por debajo de l , por lo que los bancos expanden su volumen de préstamos permitiendo la entrada de nuevos clientes y amplificando, por tanto, los efectos de la expansión monetaria sobre la economía. En forma similar al caso anterior, una política monetaria contraccionista no se amplificará a través del crédito bancario cuando $z(t)$ esté cerca de su límite inferior (l).

¿Pero cómo se puede relacionar el comportamiento de los bancos con los efectos que tiene la política monetaria sobre la economía? Gibson (1997) propone identificar los choques de política monetaria a través de la estimación de la función de reacción del banco central y, a continuación, incluirlos en las siguientes ecuaciones:

$$\Delta y_t = \mu + \sum_{k=1}^K \lambda_k \Delta y_{t-k} + \sum_{m=1}^M \eta_m \varepsilon_{t-m} + v_t \quad (3)$$

$$\Delta y_t = \mu + \sum_{k=1}^K \lambda_k \Delta y_{t-k} + \sum_{m=1}^M \left[\eta_m \varepsilon_{t-m} + \sum_{i=E,C} \eta_{mi} \varepsilon_{t-m}^i \right] + v_t \quad (4)$$

Donde Δy_t , denota la variación del PIB real, ε_t son los choques que se obtienen de la estimación de la función de reacción y v_t es un término de perturbación que se supone ortogonal a ε_t . La Ecuación (3) se conoce como modelo base y permite medir el impacto de los choques de política monetaria sobre el producto sin tener en cuenta los efectos diferenciales de tales choques. La Ecuación (4), por su parte, incorpora dichos efectos y modela el canal del crédito bancario introduciendo no-linealidad en la transmisión de la política monetaria, como se observa en el segundo término de tal ecuación, en la que E y C denotan choques expansionistas y contraccionistas, respectivamente. Se tiene que ε_t^E y ε_t^C están definidas como:

$$\varepsilon_t^C = \begin{cases} \varepsilon_t & \text{si } z_t \geq u \quad \text{y} \quad \varepsilon_t \geq 0 \\ 0 & \text{e.o.c} \end{cases} \quad \text{y} \quad (5)$$

$$\varepsilon_t^E = \begin{cases} \varepsilon_t & \text{si } z_t \leq l \quad \text{y} \quad \varepsilon_t \leq 0 \\ 0 & \text{e.o.c} \end{cases}$$

La política monetaria se considera contraccionista cuando $\varepsilon_t \geq 0$, debido a que supone un aumento en la tasa de interés. La misma intuición se aplica al caso de una política monetaria expansionista. A continuación se presentan los resultados de

la estimación del modelo para la economía colombiana.

IV. Estimación del modelo para Colombia

De acuerdo con el modelo propuesto por Gibson (1997), el primer paso para analizar los efectos de la política monetaria sobre la actividad económica es estimar la función de reacción del banco central con el fin de obtener los choques de política monetaria y observar su relación con el nivel medio de préstamos de los bancos. En seguida se procede a estimar la Ecuación (3) o “modelo base”. Esta ecuación relaciona el producto con sus propios rezagos y con los choques de política monetaria previamente obtenidos en la estimación de la función de reacción. El tercer paso es obtener los valores umbrales de la razón *crédito neto de provisiones/activos totales*¹³ (Z_t), con el fin de incorporar los efectos diferenciales (contraccionistas o expansivos) de la política monetaria. Obtenidos estos valores umbrales, se procede a estimar la Ecuación (4).

E. La función de reacción del banco central

Siguiendo a Bernal (2002), la función de reacción del Banco de la República estimada para el período 1994:4-2005:4¹⁴ es la siguiente:

13 Información de bancos comerciales y corporaciones de ahorro y vivienda, tomada de www.superfinanciera.gov.co.

14 Se toma este período con el fin de no perder observaciones en la estimación de la ecuación que refleja la transmisión de la política monetaria hacia el producto.

$$i_t = (1 - \rho)\alpha + (1 - \rho)\beta (\pi_t - \pi_t^*) + (1 - \rho)\gamma x_t + \rho i_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Donde i_t representa la tasa de interés nominal (DTF a 90 días),¹⁵ $x_t = y_t - y_t^*$ representa el ciclo del producto, $(\pi_t - \pi_t^*)$ es la brecha de inflación,¹⁶ $0 < \rho < 1$ es la inercia de la tasa de interés, α es una constante que permite obtener la tasa de inflación objetivo del banco central y ε_t es un término de perturbación que depende tanto de los errores de predicción del producto y de la inflación, como de los choques de tasas de interés. Estos choques se definen en Bernal (2002) como:

$$\begin{aligned} (i_t - i_t^*) &= \rho (i_{t-1} - i_t^*) + v_t \\ i_t &= (1 - \rho)i_t^* + \rho i_{t-1} + v_t \end{aligned} \quad (7)$$

La función de reacción se estimó mediante el Método Generalizado de los Momentos (MGM). Como variables instrumentales se utilizaron cuatro rezagos de la inflación observada, el ciclo del PIB, el tipo de cambio real y la tasa de interés interbancaria. Las pruebas de raíz unitaria realizadas a las series sugieren que las dos últimas variables no son estacionarias, por lo que se corrió el modelo con estas variables en diferencias. Los resultados de la estimación se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1
Estimación de la función de reacción

Parámetro	Coficiente	Error estándar	T- estadístico
β	1,524041147	0,372169316	4,095020949
γ	0,000000337	0,000000114	2,956490847
ρ	0,4392572	0,07772387	5,651509618
α	-0,812073022	0,295276142	-2,750215498
J-Hansen	8,701	P-valor	0,7952
White	30,708	P-valor	0,0147
DW	2,157748	R ²	0,5186

43 observaciones.

Fuente: cálculos propios.

15 Esta variable se eligió como instrumento de política monetaria considerando que está altamente correlacionada con otras tasas de interés controladas por el Banco de la República ya que reacciona fácilmente a cambios en estas últimas; de hecho, Huertas *et al.* (2005) muestran que las respuestas de la DTF y la TIB a cambios en las tasas de intervención del Banco de la República ocurren en la primera semana del cambio. Adicionalmente, varios ejercicios realizados utilizando la tasa de interés de las OMAS no muestran diferencias importantes con respecto a los resultados obtenidos a partir de las estimaciones con la DTF (Restrepo, 1999).

16 Las brechas del producto y de la inflación se obtuvieron utilizando el filtro de Hodrick- Prescott.

Como puede observarse, los coeficientes obtenidos son significativos en todos los casos¹⁷ y tienen los signos esperados. El coeficiente de la brecha de inflación (β) es mayor que 1¹⁸ y muestra que el Banco de la República reacciona activamente ante un aumento de la inflación observada por encima de la de largo plazo. Por su parte, el parámetro de suavización, ρ , muestra que la tasa de interés tiene inercia, lo cual coincide con la idea de que los bancos centrales son conscientes de que la volatilidad de las tasas de interés trae costos adicionales al generar, por ejemplo, tensiones en los mercados financieros (Restrepo, 1999). Finalmente, cabe señalar que la estimación arrojó un resultado inesperado: la tasa de interés no reacciona a cambios en la brecha del producto¹⁹. Las pruebas de diagnóstico son satisfactorias, como puede observarse en los valores de los estadísticos Durbin-Watson, White-Koenker y J de Hansen.

F. Transmisión monetaria hacia el producto

Los resultados de la estimación de la Ecuación (3) para el período 1995:2 y 2005:4, mediante MCO, se presentan en

la tabla 2, donde las variables *Anual(-1)* y *Anual(-3)* son el primer y tercer rezago de la variación trimestral anualizada del producto, D1 es una variable dummy que adopta el valor de 1 en el período de crisis, ET(-1) es el primer rezago de los choques de política obtenidos a partir de la función de reacción del banco central y MA(2) se introdujo para corregir autocorrelación en los residuos.²⁰ Se advierte un efecto neto positivo de los rezagos de la variación del producto sobre la variable dependiente, así como una relación positiva entre esta variable y el primer rezago de los choques de política monetaria. De otro lado, se observa que todos los parámetros estimados son significativos.

Para la estimación de la ecuación final [ecuación (4)], previamente es necesario obtener los valores umbrales (u y l) de la razón *crédito neto de provisiones/activos totales* (z_t), para lo cual se utiliza, siguiendo a Pérez (2003) y Hansen (1996), la metodología de modelos de umbral autorregresivo (TAR).²¹ Los límites u y l permiten observar si la política monetaria tiene efectos diferenciales con respecto al balance de los bancos, cuando se estima la Ecuación (4).

-
- 17 Para estimar los errores estándar de los coeficientes se utilizó el *Método Delta* (Green, 2002), ya que la Ecuación (4) está conformada por combinaciones lineales de los parámetros y fue necesario despejarlos para hallar su verdadero valor.
- 18 Esto se conoce como el principio de Taylor y debe ser mayor que 1 para que la tasa de interés real suba (baje) cuando la autoridad monetaria desea enfriar (estimular) la economía, contrayendo (expandingo) la demanda agregada. En otras palabras, la tasa de interés nominal debe aumentar (bajar) más que la inflación.
- 19 Este resultado puede no ser tan inesperado, puesto que la inflación y el producto se determinan conjuntamente, interacción que las autoridades monetarias conocen cuando fijan su instrumento de política (De Gregorio, 2007).
- 20 La elección de los rezagos de la variación del producto y de los choques de política se hizo a través de un proceso de eliminación sucesiva de aquellos que no resultaban significativos, teniendo en cuenta, además, los criterios de información de Akaike y Schwarz.
- 21 Son modelos no lineales autorregresivos que permiten cambios en los parámetros de acuerdo con una determinada variable, que se conoce como variable umbral.

Tabla 2
Estimación del modelo base

Parámetro	Coefficiente	Error estándar	P-valor
C	0,015445	0,005712	0,0106
ANUAL(-1)	0,730518	0,119478	0,0000
ANUAL(-3)	-0,309537	0,12315	0,0169
D1	-0,019537	0,008021	0,0203
ET(-1)	0,001518	0,000539	0,0081
MA(2)	0,927557	0,027491	0,0000
White	5,249227	P-valor	0,629578
Estadístico F	38,67619	P-valor	0,0000
AIC	-5,724896	SC	-5,471564
DW	1,927892	R ²	0,850471

40 observaciones.

Estimación por MCO utilizando errores estándar consistentes a heterocedasticidad.

Fuente: cálculos propios.

Debido a que la variable $z(t)$ reveló la presencia de una raíz unitaria determinística y puesto que la metodología TAR requiere que la variable analizada sea estacionaria, se procedió a obtener una serie estacionaria para dicha variable.²² El procedimiento realizado sobre la serie z_t arrojó cuatro valores umbrales, de los cuales se seleccionaron el menor ($l = 0,563$) y el mayor ($u = 0,576$), que fueron los más significativos.

Con estos valores se definieron las variables ε_t^C y ε_t^E (choques contraccionistas y expansionistas) y se estimó, finalmente, el

modelo no-lineal por MCO. Para la elección del número de rezagos de la variable dependiente (ANUAL) y de los choques de política monetaria se tuvieron en cuenta los criterios de información de Akaike y Schwarz. Con el fin de determinar si los efectos diferenciales de la política monetaria son significativamente diferentes de cero de manera conjunta, se realizó una prueba de Wald (estadístico $F_n(z)$),²³ cuyo resultado no permite descartar la existencia del canal de crédito bancario al 7% de significancia.²⁴ Los resultados se presentan en la Tabla 3.

22 La variable se ajustó regresándola sobre una constante, la tendencia al cuadrado y la raíz cuadrada de la tendencia.

23 Esta prueba es propuesta por Hansen (1996) para modelos en los que se presentan parámetros no identificados bajo la hipótesis nula.

24 Estos resultados se obtuvieron mediante un procedimiento bootstrap, ya que los parámetros umbral no están identificados bajo la hipótesis nula de linealidad, siguiendo a Hansen (1996).

Tabla 3
Modelo no lineal con efectos diferenciales para choques contraccionistas y expansionistas

Parámetro	Coefficiente	Error estándar	P-valor
C	0,020122	0,003845	0,0000
D1	-0,021403	0,004281	0,0000
ANUAL(-1)	0,823674	0,086901	0,0000
ANUAL(-3)	-0,410772	0,053446	0,0000
ET(-1)	0,004332	0,000925	0,0000
ET_EX(-1)	0,000628	0,009334	0,9467
ET_CO(-1)	-0,007347	0,001729	0,0002
White	18,67896	P-valor	0,66506
Estadístico $F_n(z)$	31,79374	P-valor	0,0700
AIC	-5,68707	SC	-5,393153
DW	2,132579	R ²	0,852522

40 observaciones.

40. Estimación por MCO utilizando errores estándar consistentes a heteroscedasticidad.

Fuente: cálculos propios.

Como puede observarse, la política monetaria expansionista [ET_EX(-1)] no es significativa estadísticamente. En cambio, el primer rezago de los choques contraccionistas [ET_CO(-1)] es significativo al 2%, indicando que una política monetaria de esta naturaleza genera un efecto en la misma dirección sobre el producto. Según Gibson (1997), este tipo de resultados no resulta ilógico, dado que se espera que la política monetaria contraccionista tenga un efecto más pronunciado que la expansionista. Ello se debe a que es probable que una reducción en el crédito afecte más rápidamente a las firmas y a los consumidores que un aumento en el mismo.

Conclusiones

El hecho de que la política monetaria no haya operado a través del sistema financiero durante la crisis ocurrida a finales de la década de los noventa (Urrutia, 2004) generó un gran interés por el tema, lo cual se reflejó en la publicación de una serie de estudios acerca del comportamiento del crédito y su relación con el producto. En esta línea se encuentran trabajos que utilizan metodologías en los que se hace necesaria la especificación de funciones de oferta y demanda de crédito o se utilizan modelos VAR en la estimación. Este trabajo utiliza un enfoque alternativo que permite cap-

turar los efectos diferenciales de la política monetaria de acuerdo con el balance del sector bancario, lo cual se logra mediante la implementación de modelos de umbral.

Como primer paso, esta metodología requiere la modelación de los choques de política monetaria, por medio de la estimación de la función de reacción del Banco de la República. Los resultados muestran que el Banco de la República reacciona activamente ante cambios en la inflación observada con respecto a la de largo plazo. En segundo lugar, se estiman los valores umbral con el fin de determinar los regímenes existentes y, con ello, analizar los efectos diferenciales de la política monetaria. Los resultados obtenidos indican que no se puede descartar la existencia del canal del crédito bancario en Colombia entre el segundo trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2005 y, además, que la

transmisión parece darse solo a través de la política monetaria contraccionista que, de acuerdo con el modelo, es efectiva cuando la razón *crédito-activos totales* de los bancos se encuentra cerca de la banda superior. Sin embargo, estos resultados deben ser interpretados con cautela, debido a que el número de datos no permite obtener estimaciones muy precisas.

Finalmente, cabría esperar que el canal del crédito bancario pierda efectividad con el tiempo, debido a que los prestamistas adoptan medidas de reducción de riesgo que implican un seguimiento más exhaustivo del comportamiento de sus clientes y, además, a que en Colombia los bancos, a raíz de la crisis de finales de los noventa, han diversificado su portafolio, reduciendo el crédito como proporción de sus activos y destinando estos recursos a inversiones, entre otros.

Referencias bibliográficas

- BANCO DE LA REPÚBLICA (2001). "Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República". Octubre.
- _____ (2003). "Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República". Julio.
- _____ (2006). "Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República". Marzo.
- BARAJAS, Adolfo; LÓPEZ, Enrique y OLIVEROS, Hugo (2001). "¿Por qué en Colombia el crédito al sector privado es tan reducido?". *Borradores de Economía*, No. 185.
- BAUM, Christopher; SCHAFFER, Mark y STILLMAN, Steven (2003). "Instrumental variables and GMM: Estimation and testing". *The Stata Journal*, 3, No. 1.
- BERNANKE, Ben y BLINDER, Alan (1988). "The federal funds rate and the channels of monetary transmission", *American Economic Review*, Vol. 78, No. 2.
- BERNANKE, Ben y GERTLER, Mark (1995). "Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission". *NBER working paper series*, No. 5146.

- BERNANKE, Ben; GERTLER, Mark y GILCHRIST, Simon (1996). "The Financial Accelerator and the Flight to Quality". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 78, No. 1.
- BERNAL, Raquel (2002). "Monetary Policy Rules in Colombia". *Documentos CEDE*, No. 18.
- CÁRDENAS, Patricia; GUZMÁN, Carlos y ZAPATA, Alexander (2002). "La evolución del crédito en Colombia: comportamiento e interpretación". *Apuntes de Banca y Finanzas*, No. 1.
- CARRASQUILLA, Alberto (1997). "Monetary policy transmission: The Colombian case". *BIS papers 3*, Bank for International Settlements.
- CARRASQUILLA, Alberto, GALINDO, Aturo y VASQUEZ, Diego (2000). "El gran apretón crediticio en Colombia: una interpretación". *Coyuntura Económica*, Vol. 30, No. 1.
- CARRASQUILLA, Alberto; OSSA, Carlos; CUELLAR, María M. y MOLINA, Pablo (2000). "1999: un año de turbulencia". Contraloría General de la República.
- DE GREGORIO, José (2007). *Macroeconomía. Teoría y Políticas*, 1ª edición. México: Prentice Hall.
- ECHEVERRY, Juan Carlos y SALAZAR, Natalia (1999). "¿Hay un estancamiento en la oferta de crédito?". *Archivos de Macroeconomía*, Documento 118.
- GARAY, Luis Jorge (1998). "Colombia: estructura industrial e internacionalización 1967-1996". [Artículo en Internet], publicación digital en la página web de la Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República. Disponible en: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/economia/industriatitina/indice.htm>. Fecha de acceso: 12 de abril de 2006.
- GIBSON, Michael (1997). "The Bank Lending Channel of Monetary Policy Transmission: Evidence from a Model of Bank Behavior that Incorporates Long-Term Customer Relationships". *International Finance Discussion Papers*, No. 584, [Artículo en internet]. Disponible en: <http://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/1997/584/ifdp584.pdf>. Fecha de acceso: 2 de mayo de 2006.
- GÓMEZ, José y GROSZ, Fernando (2006). "Evidence of Bank Lending Channel for Argentina and Colombia". *Borradores de Economía*, No. 396.
- GREEN, William (2002). *Econometric Analysis*, 5ª edición (digital), Prentice Hall.
- HALL, Simon (2001). "Credit channel effects in the monetary transmission mechanism". *Bank of England Quarterly Bulletin*, Winter.
- HANSEN, Bruce (1996). "Inference When a Nuisance Parameter Is Not Identified Under The Null Hypothesis". *Econometrica*, Vol. 64, No. 2.
- HANSEN, Bruce (1997). "Inference in TAR Models". *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, Vol. 2, No. 1.

- HUERTAS, Carlos; JALIL, Munir; OLARTE, Sergio y ROMERO, José V. (2005). "Algunas Consideraciones sobre el Canal del Crédito y la Transmisión de Tasas de Interés en Colombia". *Borradores de Economía*, No. 351.
- JOHNSTON, Jack y DiNARDO, John (1997). *Econometric Method*, 4ª edición. Editorial McGraw-Hill.
- KISHAN, Ruby y OPIELA, Timothy (2000). "Bank Size, Bank Capital, and the Bank Lending Channel". *Journal of money, credit, and banking*, Vol. 32, No. 1.
- KUTTNER, Kenneth y MOSSER, Patricia (2002). "The Monetary Transmission Mechanism: Some Answers and Further Questions", *Federal Reserve Bank of New York –FRBNY– Economic Policy Review*, mayo.
- LEYVA, Gustavo (2004). "El canal de préstamos bancarios: Introduciendo no linealidad en el mecanismo de transmisión monetaria". *Concurso de investigación para jóvenes economistas 2003-2004*, Banco Central de Reserva de Perú, [Artículo en Internet]. Disponible en: http://www.bcrp.gob.pe/Espanol/WPublicaciones/Rev_jovenes/Concurso2002/3_Leyva.pdf Fecha de acceso: 26 de marzo de 2006.
- MAYA, Juan Sebastián (2001). "El mecanismo de transmisión del crédito en Colombia: teoría y aplicación al caso colombiano". *Ecos de economía*, No. 14.
- PÉREZ, Fredy (2003). *Series de tiempo no lineales*. Medellín: Universidad EAFIT.
- RESTREPO, Jorge E. (1999). "Reglas monetarias en Colombia y Chile". *Archivos de Macroeconomía*, No. 099.
- TENJO, Fernando y LÓPEZ, Enrique (2002). "Burbuja y estancamiento del crédito en Colombia". *Coyuntura económica*, Vol. 32, No. 2.
- TORNELL, Aaron y WESTERMANN, Frank (2003). "The credit channel in middle income countries". *CESIFO working paper*, No. 832.
- URRUTIA, M., (1999). "Crédito y reactivación económica". *Revista del Banco de la República*, Vol. 72, No. 860.
- URRUTIA, Miguel y FERNÁNDEZ, Cristina (2004). "Política monetaria expansiva en épocas de crisis: el caso colombiano en el siglo XX" [Artículo en Internet]. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/Politica-monetaria.pdf>. Fecha de acceso: 13 de marzo de 2006.
- VILLALOBOS, Lorely; TORRES, Carlos y MADRIGAL, Jorge (1999). "Mecanismo de transmisión de la política monetaria: marco conceptual". Documento del Banco Central de Costa Rica, abril.