



# *El canal de préstamos bancarios: Introduciendo no linealidad en el mecanismo de transmisión monetaria*

**Gustavo Antonio Leyva Jiménez \***

[gleyva@mef.gob.pe](mailto:gleyva@mef.gob.pe)

Los canales de transmisión de la política monetaria distintos al tradicional, pueden muy bien ser entendidos en el plano teórico, pero no sucede lo mismo en el campo empírico debido principalmente a dos factores. El primero de ellos está referido a la desmedida atención que ha recibido el canal tradicional de tasas de interés de parte de la literatura empírica en desmedro del estudio de canales alternativos, aunque es cierto que esta situación ha cambiado dramáticamente en los últimos años. En segundo lugar, la existencia de problemas de agregación hace difícil la tarea que busca examinar de manera individual cada uno de los canales por los cuales se transmiten los choques emanados de la política monetaria. En el caso peruano existe en realidad un factor adicional y de carácter tentativo. Un clima de confianza, generado por la relación sólida que vinculó a la meta intermedia con el objetivo de inflación en gran parte de la década de los noventas, habría devenido en una conducta miope de parte de la autoridad monetaria para investigar las consecuencias de sus acciones de política sobre el nivel de actividad en forma detallada o en función de la operatividad de cada uno de los canales de transmisión.

El presente documento pretende colmar ese vacío empírico al ofrecer un estudio de la existencia del canal crediticio, específicamente del canal de préstamos bancarios, canal por el cual la política monetaria afecta directamente a la oferta de créditos de los bancos. Este estudio se lleva a cabo a través de una metodología novedosa en la literatura que es inmune al problema de la identificación de la oferta y demanda de créditos por construcción. En este modelo, el efecto que tienen los choques monetarios sobre el nivel de actividad es dependiente del estado de los balances de los bancos de una manera no-lineal y supone que las decisiones de oferta de crédito son afectadas directamente por las acciones de política monetaria.

El procedimiento metodológico utilizado para probar la existencia del canal de préstamos bancarios sigue la recomendación descrita en Cecchetti (1994). Primero, se identifican los choques monetarios, estimando para ello la función de reacción del Banco Central por el Método Generalizado de Momentos (MGM). Los estimados son consistentes con una función de reacción bien comportada y plausible en el contexto del caso peruano. Adicionalmente, los resultados muestran que el comportamiento del Banco Central en la década de los noventas y parte de la actual, ha sido principalmente del tipo *forward-looking* y confirman el gradualismo con el que se llevó a cabo la exitosa política de reducción de la inflación iniciada a principios de la década pasada. Posteriormente, los residuos de la función de reacción estimada son recogidos para ser introducidos como choques exógenos de política monetaria en la ecuación que modela la transmisión monetaria hacia el nivel de actividad. La superioridad de la versión no-lineal de esta ecuación, que resume la operatividad del canal de préstamos bancarios, sobre la versión lineal constituye evidencia a favor de la existencia del canal sujeto de estudio.

Adicionalmente, los resultados muestran que el canal de préstamos bancarios ha operado con antelación a la ocurrencia de las crisis financieras de mayor repercusión en la economía peruana y a la vez, que tanto bancos pequeños como grandes han jugado un rol importante aunque diferenciado en su operatividad. Como en documentos similares, aquí se encuentra que los bancos más grandes tienen mayor capacidad de inmunizarse de las acciones de política monetaria, debido presumiblemente a que disponen de un espectro más amplio de fuentes de financiamiento alternas así como estrategias de gestión de riesgo de liquidez más eficientes.

---

\* Este trabajo obtuvo el segundo puesto en el Concurso de Investigación para Jóvenes Economistas 2003-2004. Las opiniones vertidas en este documento es responsabilidad exclusiva del autor y no reflejan necesariamente la posición del Banco Central de Reserva del Perú o de la institución en la cual labora.



## 1. Introducción y Motivación

El estudio de los canales por los cuales la política monetaria afecta al nivel de actividad es un asunto de suma importancia para la autoridad monetaria. Durante la vigencia de la estrategia desinflacionaria iniciada a principios de la década de los noventas, la cual se basó en el control de la emisión primaria como meta intermedia, el estudio de los canales de transmisión de la política monetaria se vio algo opacado, debido tal vez, a que el régimen de control de agregados monetarios permitía contar con buenos resultados en términos de tasas de inflación. Luego que existieran indicios que la relación entre la emisión primaria y la inflación se desvirtuara, el Banco Central de Reserva del Perú decidió, en enero de 2002, enmarcar su manejo de política monetaria en un régimen de metas de inflación (*Inflation Targeting*) consistente en el anuncio y cumplimiento de metas explícitas de inflación y cuyo respaldo depende críticamente de la credibilidad que ostente la autoridad monetaria. En este sentido, el actual régimen monetario demanda la investigación empírica de la existencia y potencia de canales de transmisión alternativos al tradicional (canal de tasas de interés) de modo que la autoridad monetaria conozca, con la amplitud necesaria, las consecuencias de sus acciones de política y, por consiguiente, tenga mayor control sobre su meta explícita y conocimiento de su viabilidad, frente a choques exógenos no monetarios.

El presente documento pretende colmar ese vacío al ofrecer un estudio de la existencia del canal crediticio, específicamente del canal de préstamos bancarios, canal por el cual la política monetaria afecta directamente la oferta de créditos de los bancos. En la literatura especializada existen básicamente dos enfoques que intentan abordar dicho estudio. El primero de ellos se basa en el análisis agregado de variables macroeconómicas, tales como el crédito, el producto y un indicador de política monetaria. Sin embargo, este enfoque adolece del problema de la identificación de la oferta y demanda de crédito en el sentido que los resultados obtenidos, si bien es cierto están a favor de la existencia del canal de préstamos bancarios, también verifican la existencia del canal tradicional de tasas de interés. El otro enfoque utiliza como estrategia de identificación la heterogeneidad de agentes (bancos) y generalmente, basa su metodología en la estimación de datos de panel con la inclusión de variables características de cada agente y variables comunes a ellos, por lo general de carácter macroeconómico. Aunque esta estrategia sea usada extensamente en la literatura, la impresión que guía este documento es que no es válida para el caso peruano, pues el supuesto clave en el que se basa, a saber, que los bancos se enfrentan a la misma curva de demanda de préstamos, no tiene sustento en el contexto de la especialización de los bancos locales. Los bancos grandes se orientan principalmente a clientes corporativos mientras que los bancos pequeños atienden a clientes pequeños y riesgosos.

Aquí se adopta una estrategia diferente a las convencionales que guarda relación con el trabajo de Gibson (1997). Un banco representativo, observa y tiene control sobre su ratio de préstamos a activo total, la cual se dejado que fluctúe libremente siempre que se encuentre dentro de unas bandas que el agente elige óptimamente (enfrenta un problema de optimización). Los choques de política monetaria inciden sobre esta ratio de tal modo que, dependiendo de su situación relativa, causan que ésta se ubique fuera del rango óptimo. El esfuerzo de los bancos por situar dicho ratio dentro del rango es lo que origina la amplificación de los choques monetarios, generando asimetrías en la transmisión monetaria hacia el producto. En este modelo el efecto que tienen los choques monetarios sobre el nivel de actividad es dependiente del estado de los balances de los bancos y supone que las decisiones de oferta de crédito son afectadas directamente por las acciones de política monetaria. Este enfoque, además de recoger con mucha claridad el concepto del canal de préstamos bancarios, es inmune al problema de la identificación ya que los clientes no observan el estado de los balances de los bancos al solicitar un préstamo y en consecuencia desconocen las acciones que subyacen al comportamiento óptimo de los bancos. Existe a este nivel un problema de asimetrías de información.

El documento hace énfasis en la diferenciación de agentes, considerando el modelo anterior para agentes representativos de la banca grande y pequeña con el propósito de estudiar las diferencias en el comportamiento de cada tipo de agente por medio del cálculo y comparación del tamaño de sus bandas óptimas. De este modo, se esperaría que los bancos más capitalizados y con un mayor tamaño del total de sus activos sean más inmunes a la política monetaria, ya que disponen de fuentes de financiamiento alternas e incluso líneas de crédito en el exterior. En este sentido, los bancos más grandes exhibirían un tamaño de banda óptima mayor al que ostentan los bancos pequeños. Es importante mencionar que el tratamiento que la literatura ha dado a la heterogeneidad de los bancos no ha sido suficiente ni clara para entender el papel que las entidades bancarias y sus elementos distintivos juegan en la transmisión de los choques monetarios, por lo que el presente documento ofrece una discusión más general y en el contexto del caso peruano.



Los resultados que se esperan no guardan consistencia necesariamente con la relación directa que la literatura ha establecido entre la capacidad de absorción de los choques monetarios y el tamaño del agente. Existe un factor adicional que opera en dirección opuesta junto con la capacidad de absorción, y está ligado a la eficiencia en el manejo de riesgo de los bancos y a la naturaleza del negocio bancario. Ambas relaciones son consistentes con la operatividad del canal y se espera evidencia del efecto neto.

La estructura del documento es como sigue. En la siguiente sección se plantea la hipótesis de trabajo que guía al documento. En las secciones 3, 4 y 5 se presentan el marco teórico, la metodología utilizada y los resultados, respectivamente. Por último, las conclusiones y comentarios finales se dejan para la sexta sección.

## **2. Hipótesis**

### **2.1. Hipótesis General**

El canal de préstamos bancarios es identificable y tiene poder de operatividad propio para transmitir los efectos de los choques monetarios hacia el nivel de actividad.

### **2.2. Hipótesis Específicas**

- 2.2.1. Los signos y magnitudes de los coeficientes asociados a las variables relevantes del modelo no lineal son consistentes con la existencia del canal de préstamos bancarios.
- 2.2.2. El banco representativo determina una banda óptima de no intervención, como parte del programa de optimización al cual se enfrenta.
- 2.2.3. La capacidad del banco para inmunizarse de la política monetaria se ve reflejada en el tamaño de la banda óptima. Los bancos más grandes tienen una banda óptima más ancha que la que ostentan los bancos pequeños.
- 2.2.4. El canal de préstamos bancarios ha operado principalmente antes de la ocurrencia de las crisis financieras de mayor repercusión en la economía peruana.

## **3. Marco Teórico**

### **3.1. Los canales de transmisión de la política monetaria**

Los mecanismos a través de los cuales la política monetaria afecta al nivel de actividad no son todavía completamente entendidos, en el sentido teórico y empírico. Ello responde a la desmedida atención que el estudio del canal de tasas de interés ha recibido en la literatura y a las dificultades que existen para distinguir los efectos de la política monetaria a través de cada uno de los canales por los cuales operan<sup>1</sup>. La literatura que ha buscado teorizar la transmisión monetaria hacia el nivel de actividad reconoce por lo menos la existencia de cuatro canales, a saber, el canal tradicional de tasas de interés, el canal crediticio, el canal de activos, que alberga al canal de tipo de cambio y, el canal de expectativas.

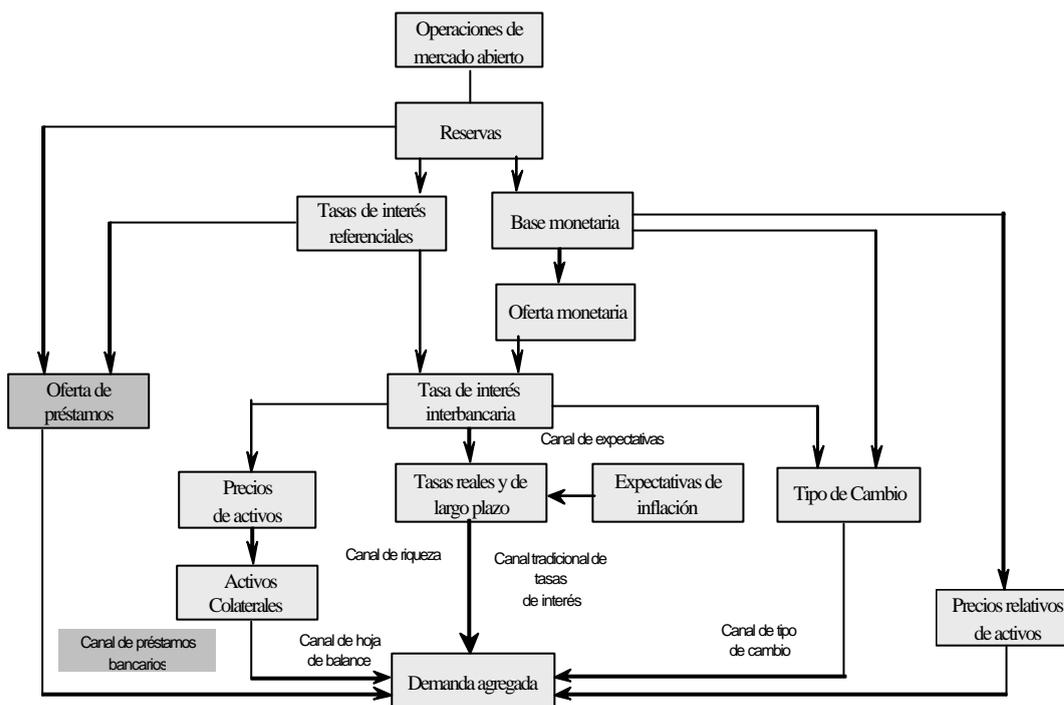
En esta sección se describe brevemente a los dos primeros canales debido a que constituyen los enfoques que más han contribuido al debate que busca dilucidar los mecanismos subyacentes a la transmisión monetaria. Los canales restantes así como los que aquí reciben especial atención están bien documentados en Mishkin (1996) y

---

<sup>1</sup> En realidad, existe un factor adicional, relacionado a los buenos resultados en términos de inflación que obtuvo la política monetaria en la década de los noventa en su lucha contra de la hiperinflación. Este ambiente de efectividad habría generado una visión miope de parte de la autoridad monetaria para evaluar los resultados de sus acciones de política sobre el nivel de actividad y su objetivo de inflación de forma pormenorizada.

Mies, Morandé y Tapia (2002). El gráfico 1 ofrece una visión general, adaptada para el caso peruano, del papel que cumplen los cuatro canales mencionados en la transmisión de los choques de la política monetaria provenientes de las operaciones de mercado abierto que lleva a cabo la autoridad monetaria y que finalmente impactan sobre la demanda agregada.

**Gráfico 1**  
**Canales de Transmisión de la Política Monetaria**



\* Basado en Alfaro y otros (2003)

### 3.1.1. El canal de tasa de interés

El canal de tasas de interés ha sido ampliamente estudiado en el contexto del modelo IS-LM tradicional<sup>2</sup>, en el cual sólo se concibe la existencia de dinero y bonos (*enfoque de dinero*), como los únicos activos de los cuales dispone el agente para administrar su portafolio. Según este canal, una expansión monetaria que conduce a la disminución de las tasas de interés conlleva a una reducción en el costo de capital que enfrentan los agentes económicos para tomar decisiones de gasto de inversión. Esto constituye un incentivo al nivel de inversión y estimula el nivel de gasto agregado y consecuentemente el producto. Por el contrario, una contracción monetaria tendría efectos negativos sobre la inversión, al inducir un incremento en las tasas de interés que finalmente reduciría el nivel de gasto agregado. Desarrollos teóricos posteriores han considerado el consumo de bienes durables y activos fijos en general como gasto de inversión, por lo que existiría un componente adicional de la demanda agregada directamente afectado por las acciones de política monetaria a través de este canal.

Según Hubbard (1993), la operatividad de este canal descansa en por lo menos tres supuestos fundamentales. Primero, la autoridad monetaria debe ser capaz de controlar la cantidad de dinero, para el cual existen sustitutos imperfectos. Segundo, la autoridad monetaria es capaz de afectar las tasas de interés de corto plazo, tanto

<sup>2</sup> Bernanke y Blinder (1988) modifican el modelo IS-LM para rescatar el rol que tienen los bancos en la transmisión de los choques monetarios.



nominales como reales, esto es, los precios no se ajustan de forma instantánea. Por último, las acciones de política monetaria deben inducir movimientos en las tasas reales de largo plazo influenciando las decisiones de gasto relevantes para un mayor horizonte temporal, como la inversión en construcción y en consumo de bienes durables.

Cabe mencionar que bajo este enfoque, si bien es cierto, las entidades bancarias cumplen un rol, éste se reduce simplemente a la creación adicional de dinero por medio del uso de sus depósitos. El rol otorgado a la parte activa de sus balances sería recogido por el *enfoque crediticio*.

### 3.1.2. El canal crediticio

La flagrante incapacidad del enfoque de dinero para explicar íntegramente las variaciones experimentadas por variables agregadas, tales como la inversión y el nivel de producto en respuesta a variaciones de la tasa de interés, despertó la atención por el estudio de canales de transmisión alternativos, basados en supuestos plausibles que fueran verificables en la realidad. La base teórica que subyace al canal crediticio intenta reivindicar el papel que juega la parte activa del balance de los bancos en la propagación de los choques monetarios en un contexto donde existen asimetrías de información. Según el rol otorgado al tipo de agente, empresas y familias o entidades bancarias, el estudio de este canal puede ser desagregado en el examen de dos: el canal de la hoja de balance y el canal de préstamos bancarios, respectivamente.

#### a. Canal de la hoja de balance

A través de este canal, los efectos de la política monetaria, materializados en movimientos de la tasa de interés, agudizan o atenúan los problemas de información asimétrica, afectando la posición financiera de las empresas y familias y, condicionando su capacidad de endeudamiento. Bernanke y Gertler (1995) reconocen tres mecanismos intermedios por los cuales opera este canal.

Primero, movimientos en la tasa de interés tienen un claro efecto sobre la carga de la deuda pactada a tasa variable de las empresas y familias. En el caso de una contracción monetaria, la mayor carga financiera traducida en el mayor desembolso de gastos financieros, producirá el deterioro de los flujos de caja, restringiendo así, la fuente de financiamiento propia. La obtención de fuentes alternas de financiamiento se tornará difícil debido a la existencia de asimetrías de información que se agudizan producto de la deteriorada posición financiera de los agentes así como de la situación del ciclo económico. Ello conduce a que se pospongan o frustren proyectos de inversión y decisiones de consumo, reduciéndose de esta manera el nivel de gasto agregado.

Un segundo mecanismo, que opera de la misma manera, otorga un rol específico al precio de los activos que actúan como colaterales en la obtención de un préstamo bancario. La menor valorización de mercado de los activos colaterales, como consecuencia de una política monetaria contractiva que induce a la caída del nivel general de precios, merma la capacidad de endeudamiento de las empresas y familias, restringiendo un mayor nivel de gasto. Este mecanismo sugiere efectos importantes sobre el nivel de actividad. Así, la naturaleza dinámica de la relación entre la valorización de activos y la capacidad de endeudamiento de los agentes, origina que un choque concebido inicialmente como transitorio llegue a tener efectos largos y permanentes sobre el producto (Kiyotaqui y Moore, 1995).

El tercer mecanismo estudia los efectos de la política monetaria sobre el flujo de caja y la valorización de los activos colaterales, pero de manera indirecta. El menor gasto de consumo de las familias inducido por una contracción monetaria genera una reducción en los flujos de ingreso de las empresas, lo que a su vez produce un deterioro en sus flujos de caja, más aún si la empresa incurre en costos de difícil ajuste. De esta manera, el alicaído desempeño comercial de la empresa puede llevar a una reducción en la valorización de sus activos.



## b. Canal de préstamos bancarios

Este canal, al igual que el anterior, se basa en el enfoque crediticio, que concibe la existencia de tres activos: dinero, bonos y préstamo bancario, y enfatiza los dos roles fundamentales que cumplen los bancos en una economía. Además de reunir agentes con excedentes de fondos (prestamistas) y agentes demandantes de fondos (prestatarios), los bancos se encargan de la transformación del riesgo y la madurez de los activos (préstamos) y pasivos (depósitos) financieros.

A pesar que ambos canales comparten la misma base conceptual, existen rasgos que los diferencian. Siguiendo a Bernanke y Blinder (1988), existen tres condiciones que deben ser satisfechas para que el canal de préstamos bancarios ostente un poder de transmisión propio. Primero, las empresas no deben ser perfectamente indiferentes entre las opciones de financiamiento. Las empresas deben ser en alguna medida dependientes del financiamiento bancario, de modo que una reducción de la oferta de préstamos provocada por una contracción monetaria tenga efectos reales. En segundo lugar, la autoridad monetaria es capaz de afectar la oferta de préstamos bancarios. Esta capacidad depende de las opciones de fondo del que dispongan los bancos así como de los costos en los que éstos incurrirán para realizar el ajuste frente a choques adversos de la política monetaria (Kashyap y Stein, 1993). Por último, se debe cumplir el supuesto universal de la transmisión monetaria, a saber, que los precios presentan cierto grado de rigidez.

Existe una literatura muy rica en evidencia a favor y en contra de la existencia del canal de préstamos bancarios. Cualquier documento relacionado al tema ha tenido que lidiar con el problema de la identificación de la oferta y demanda de crédito para aislar el efecto de la política monetaria sobre la función de oferta de los bancos. A pesar del vasto desarrollo en lo que a estrategias de identificación se refiere, parece que su carácter poco apropiado y plausible en algunos de los casos ha sido uno de los causantes del hallazgo de resultados poco concluyentes. Un segundo factor, está relacionado a la manera errónea como han sido entendidos los mecanismos por los cuales la autoridad monetaria afecta a la oferta de préstamos de los bancos.

La autoridad monetaria, a través de sus operaciones de mercado abierto, afecta al nivel de reservas que las entidades bancarias mantienen en ella. Una contracción monetaria llevada a cabo mediante la venta de certificados de depósito a los bancos, reducirá el nivel de reservas mantenidas en el banco central por debajo del nivel establecido por la autoridad monetaria. Si los bancos enfrentan fricciones (costos de ajuste) para inmunizarse de la acción de la política monetaria por medio de la venta de sus valores (certificados bancarios o incluso sus tenencias de certificados de depósito), el mecanismo de ajuste provendrá de la parte pasiva del balance de los bancos<sup>3</sup>. Los bancos realizan el ajuste reduciendo parte de los depósitos destinados inicialmente a satisfacer la demanda de préstamos, generando de esta manera una contracción en la curva de oferta de fondos prestables. La misma lógica es aplicable cuando la autoridad monetaria decide expandir la base monetaria, a través, por ejemplo, de la compra de certificados de depósito a los bancos. Esta política hace que los bancos dispongan de mayores fondos y tengan mayor control sobre la expansión de su oferta de préstamos.

## 3.2. Evidencia empírica

En la literatura empírica que ha buscado dilucidar la existencia del canal de préstamos bancarios se pueden reconocer básicamente dos líneas de estudio, a saber, el uso de variables agregadas y el uso de datos a nivel desagregado con el propósito de recoger la heterogeneidad de los agentes. De hecho, la segunda de ellas nace como respuesta a la incapacidad de la primera para resolver el problema de la identificación de la oferta y demanda de préstamos.

Bernanke y Blinder (1990) constituye el primer intento explícito por estudiar el papel del crédito bancario en la transmisión de la política monetaria hacia el nivel de actividad. Los autores proponen el uso de la metodología de vectores autorregresivos sobre variables macroeconómicas convencionales y tres variables recogidas del balance de los bancos: depósitos, valores de inversión y préstamos. Los co-movimientos de los préstamos y la tasa de desempleo, en respuesta a una contracción monetaria son interpretados como evidencia a favor de la

---

<sup>3</sup> Kashyap y Stein (1993) arguyen que para este supuesto sea plausible no es necesario que los bancos tengan en los depósitos de sus clientes la única fuente de fondos; basta que los bancos enfrenten costos de ajuste considerables.



existencia del canal crediticio en su sentido amplio. Sin embargo, la caída de los préstamos inducida por el incremento de la tasa de interés es también consistente con el canal tradicional de tasas de interés. La caída del producto provocada por la política monetaria contractiva tiende a retraer la curva de demanda de dinero y por consiguiente la de préstamos. En la misma línea de estudio, Kashyap, Stein y Wilcox (1993) observan los movimientos del “mix” de financiamiento en respuesta a choques monetarios<sup>4</sup>. El canal de tasas de interés predeciría una caída en todas las fuentes de financiamiento ante una política monetaria contractiva. Frente al mismo tipo de choque, y en virtud de lo que predice el canal de préstamos bancarios, éstas deberían experimentar una caída, mientras que los activos sustitutos (papeles comerciales, por ejemplo), un aumento. Los autores encuentran evidencia a favor del segundo canal de transmisión.

De otro lado, los estudios basados en el uso de datos a nivel desagregado se han centrado en la estimación de funciones de oferta de préstamos, en sus versiones reducida y estructural para un panel de bancos, introduciendo asimetrías en la transmisión monetaria a través de la inclusión de sus elementos distintivos (tamaño, liquidez y capitalización). Esta identificación de la oferta es posible porque se asume que los depósitos y el producto son argumentos exclusivos de la oferta y demanda de préstamos, respectivamente. Claramente, esta estrategia soslaya el hecho que la oferta de préstamos es muy sensible al estado del ciclo económico.

Aunque esta estrategia sea usada extensamente en la literatura (véase el Tabla [1]), no es válida para el caso peruano, pues el supuesto clave en el que se basa, a saber, que los bancos se enfrentan a la misma curva de demanda de fondos prestables, no tiene sustento en el contexto de la especialización de los bancos locales. Además de esta falencia, que es de aplicabilidad general a este enfoque, la estimación de funciones estructurales presenta dos inconvenientes adicionales. Primero, a diferencia de las funciones reducidas, aquella versión no necesita contar con un indicador explícito de política monetaria, por lo que el concepto de transmisión monetaria es poco claro. Segundo, si bien es cierto, la transmisión de la política monetaria vía el canal en cuestión, se basa en el análisis de los coeficientes asociados a los depósitos y al “*spread*” de tasas de interés de los préstamos y los valores de inversión, es plausible pensar que los depósitos están sujetos no sólo a choques de política sino también a choques idiosincrásicos, por lo que de nuevo el concepto de transmisión monetaria es poco claro y está sujeto a varias interpretaciones.

---

<sup>4</sup> El “mix” de financiamiento es construido como el cociente de los préstamos bancarios sobre el total de fuentes de financiamiento desde la óptica de las empresas no financieras.



Tabla 1

Autores	Estrategia de identificación	Resultados
Bernanke y Blinder (1990)	Usan la metodología VAR sobre variables agregadas: tasa de interés de fondos federales, inflación, desempleo y variables recogidas de la parte activa del balance de los bancos: depósitos, valores de inversión y préstamos.	Un incremento en la tasa de interés causa, en el corto plazo, una declinación en los depósitos, valores y préstamos. En el mediano plazo, la caída experimentada por los depósitos se traduce íntegramente en la caída de los préstamos. Los comovimientos de esta última variable y la tasa de desempleo son interpretados como evidencia a favor del canal crediticio, en su sentido amplio.
Kashyap, Stein y Wilcox (1993)	Observan los movimientos conjuntos de los préstamos bancarios y papeles comerciales, (resumidos en la construcción del “mix” de financiamiento), en respuesta a choques de política monetaria.	Cambios en el indicador de política monetaria alteran el “mix” de financiamiento en el sentido esperado. Un choque contractivo provoca la disminución del “mix” de financiamiento. Este hecho evidencia que la oferta de préstamos bancarios es afectada por la autoridad monetaria.
Kashyap y Stein (1994)	Estiman por MCO regresiones que vinculan a los préstamos y choques de política monetaria (adicionalmente, el crecimiento del producto para controlar por factores de demanda) para cada categoría de banco, según su tamaño.	Encuentran efectos diferenciales de la política monetaria sobre los préstamos, según el tamaño de los activos bancarios. Los estimados son consistentes con lo que sugiere el canal de préstamos bancarios, pero son pobres en significancia estadística.
Oliner y Rudebusch (1995)	Amplían el enfoque de KSW (1993) para tomar en cuenta instrumentos de deuda de corto plazo sustitutos al financiamiento bancario, adicionales a los papeles comerciales y así trabajar con un sentido más amplio de sustitución. Adicionalmente, recogen la heterogeneidad de empresas no financieras y las diferencian en pequeñas y grandes según el tamaño de sus activos.	La respuesta <i>agregada</i> del “mix”, bajo cualquiera de los conceptos propuestos, a choques de política monetaria es consistente con el hallazgo de KSW (1993). A nivel <i>desagregado</i> , la respuesta de la variable “mix”, es no significativa. Conclusión: la declinación de la variable mix agregada, en respuesta a una contracción monetaria, es causada por la reasignación de fuentes de financiamiento de empresas pequeñas hacia las grandes, más no por una declinación en la variable mix de cada tipo de agente. Evidencia en contra del canal de préstamos bancarios y a favor del canal de la hoja de balance.
Favero, Giavazzi y Flabbi (1999)	Uso de información de bancos a nivel desagregado. Se examina la existencia de asimetrías en la transmisión de la política monetaria hacia el comportamiento de los préstamos, haciéndola depender de dos variables que intentan recoger diferencias de corte transversal: tamaño y una medida de fortaleza (suma de disponible, valores de inversión y reservas del banco).	La muestra comprende bancos de Alemania, España, Italia y Francia, agrupados en deciles (análisis de corte transversal). En general, los resultados muestran evidencia en contra del canal de préstamos bancarios. Los bancos pequeños exhiben hiperreacción o su respuesta es no significativa. Los bancos grandes son inmunes a la política monetaria (contractiva).
Leo de Haan (2001)	Estimación de un panel de bancos (estimación de ecuaciones reducidas de oferta de préstamos). Variables que recogen las asimetrías en la transmisión monetaria: tamaño, liquidez y capitalización.	Los efectos de la política monetaria son más negativos para los bancos pequeños, menos líquidos y menos capitalizados. Consistente con la teoría del canal de préstamos bancarios.

**Tabla 1** (continuación)

Autores	Estrategia de identificación	Resultados
Farinha y Robalo (2001)	Sugieren un enfoque estructural para estimar directamente la función de oferta de préstamos a través de la metodología de paneles cointegrados bajo el supuesto de que los choques monetarios tienen efectos de largo plazo sobre los depósitos y préstamos de los bancos. Para resolver el problema de la identificación, asumen que los depósitos y el producto son argumentos exclusivos de las funciones de oferta y demanda, respectivamente. Variables que recogen las asimetrías en la transmisión monetaria: tamaño, liquidez y capitalización.	El análisis se centra en el estudio de los coeficientes asociados a los depósitos y a la tasa de interés de los préstamos (argumentos de la función de oferta) así como a los efectos combinados que introducen asimetrías en la transmisión. Las características, tamaño y liquidez de los bancos no son relevantes para explicar respuestas diferenciales a los choques monetarios. El canal de préstamos bancarios opera a través de los bancos menos capitalizados.
Brissimis, Kamberoglou y Simigiannis (2001)	Utilizan información desagregada de los bancos para estimar ecuaciones reducidas y estructurales de la oferta de préstamos bancarios. Variables que recogen las asimetrías en la transmisión monetaria: liquidez y capitalización.	La estimación de la ecuación recursiva arroja resultados consistentes con el canal de préstamos bancarios, pero son poco satisfactorios. El análisis de la ecuación estructural se centra en el estudio del coeficiente asociado al “ <i>spread</i> ” de tasas de interés (entre préstamos y valores). Demuestran que éste es significativo y su valor es consistente con el poco grado de sustitución que existe entre estos activos. Las variables, capital y liquidez, son importantes en la transmisión monetaria.
Loupias, Savignac y Semestre (2002)	Estiman ecuaciones reducidas de oferta de préstamos sobre un panel de bancos al estilo de KS (1994). Variables que recogen las asimetrías en la transmisión monetaria: liquidez, tamaño y capitalización.	La liquidez es más importante para tomar en cuenta los efectos asimétricos de un choque monetario. Los bancos menos líquidos son más sensibles al canal de préstamos bancarios.
Holtemöller (2002)	Se asume que el nivel de capitalización de los bancos y el producto son argumentos exclusivos de las funciones de oferta y demanda de préstamos, respectivamente. Sobre un modelo base estiman un VAR agregando el nivel de capitalización de los bancos y tasas de interés de préstamos.	La disminución del stock de créditos bancarios, acompañada por incrementos en la tasa de interés que sigue a un choque monetario contractivo, es interpretada como resultado de un choque sufrido por la oferta de créditos.
Alfaro, Franken, García y Jara (2003)	Utilizan un panel de bancos para identificar cambios en la curva de oferta de préstamos bancarios en respuesta a cambios en la política monetaria, explotando la heterogeneidad entre bancos. Variables que recogen las asimetrías en la transmisión monetaria: liquidez, tamaño y capitalización.	El canal de préstamos bancarios opera a través de bancos pequeños, menos líquidos y menos capitalizados.
Westerlund (2003)	Estima funciones estructurales de oferta de préstamos utilizando la metodología de paneles cointegrados, sobre una muestra de bancos de 13 países europeos. Variables que recogen las asimetrías en la transmisión monetaria: tamaño y capitalización.	El análisis de la ecuación estructural se centra en el estudio del coeficiente asociado a los depósitos y al “ <i>spread</i> ” de tasas de interés (entre préstamos y valores de inversión). Existen efectos diferenciales de la política monetaria sobre los bancos de distinta residencia. El canal de préstamos opera a través de los bancos más pequeños y menos capitalizados.



## 4. Metodología

### 4.1. Un modelo de préstamos bancarios: El supuesto de las relaciones de largo plazo entre los bancos y los clientes

El supuesto de la existencia de una relación estrecha que los bancos mantienen con los clientes es clave en la construcción del modelo que permitirá recoger evidencias de la existencia del canal de préstamos bancarios. Cada tipo de agente, entiéndase cliente o banco, ve beneficioso establecer relaciones estrechas y de largo plazo entre sí. En el caso del cliente, es cierto que cuando éste accede a un préstamo por primera vez, enfrenta fricciones causadas por las asimetrías de información (problemas de agencia, riesgo moral y de selección adversa) que impiden o condicionan el otorgamiento del crédito, pero que luego se desvanecen, producto del mayor conocimiento de su historial crediticio. Sin embargo, esta reducción en la asimetría de información sucede en el contexto de una relación cliente-banco particular, por lo que el monopolio de información que ostente el banco obligará al cliente a mantener una relación sólida a través de su buena conducta crediticia (Kashyap y Stein, 1993). El banco por su parte estará motivado a desarrollar este tipo de vínculo porque le resulta costoso atender a nuevos clientes, de los cuales no dispone mayor información. La explicación anterior revela que el supuesto arriba planteado es plausible para una economía como la peruana, donde los problemas de información asimétrica son pronunciados y que se caracteriza por tener una banca especializada, en el sentido que clientes corporativos y riesgosos son atendidos por entidades bancarias estructuralmente diferentes.

Basado en dicho supuesto, este tipo de relación es incorporada en un modelo simple de elección de portafolio que enfrenta un banco representativo. La relación banco-cliente es modelada asumiendo que es más costoso para un banco prestar a un nuevo cliente que a uno conocido. A pesar que se trata de un modelo relativamente simple tiene fuertes implicancias para la transmisión de la política monetaria a través del canal de préstamos bancarios.

### 4.2. ¿Cómo afecta la autoridad monetaria a la oferta de préstamos de los bancos?

En el tiempo  $t$ , el banco tiene  $c(t)$  clientes, con un tamaño medio del préstamo de  $I(t)$ . Por construcción, el tamaño del portafolio de préstamos  $c(t) * I(t)$  debe ser menor al total de sus activos  $A(t)$ . Se define como  $z(t)$  al ratio de préstamos a activo total,

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

El banco mantiene el resto de su activo en papeles de inversión, de modo que el portafolio de inversión es igual a  $A(t)[1 - z(t)]$ . Los movimientos del tamaño medio del préstamo  $I(t)$  y del activo total  $A(t)$  son inciertos para el banco. Se supone que  $I(t)$  y  $A(t)$  siguen un movimiento browniano geométrico con parámetros  $(m_I, S_I)$  y  $(m_A, S_A)$  respectivamente. Estas dos variables exhiben un movimiento aleatorio y escapan al control del banco. El banco solo puede controlar  $z(t)$  variando el número de clientes  $c(t)$ .

Se asume que las leyes de movimiento para  $c(t)$ ,  $I(t)$  y  $A(t)$  son:

$$\frac{dc(t)}{dt} = -dc(t)$$



$$\frac{dI(t)}{I(t)} = m_I dt + s_I dw_I(t)$$

$$\frac{dA(t)}{A(t)} = m_A dt + s_A dw_A(t)$$

Donde  $w_I(t)$  y  $w_A(t)$  son los incrementos de Wiener con coeficiente de correlación  $\mathbf{j}$ . Haciendo uso del lema de Ito y la ecuación (1) se calcula la ley de movimiento que sigue  $z(t)$  cuando ningún cliente es aceptado o rechazado:

$$\frac{dz(t)}{z(t)} = m_z dt + s_z dw_z(t) \quad (2)$$

donde

$$m_z = -d + m_I - m_A - s_I s_A \mathbf{j} + s_A^2$$

$$s_z = (s_I^2 + s_A^2 - 2\mathbf{j} s_I s_A)^{1/2}$$

y  $w_z(t)$  es un incremento de Wiener.

Los supuestos subyacentes a cada una de las variables son discutidos. Si tomamos en consideración que los préstamos otorgados por el banco se extienden en forma de líneas de crédito, el tamaño medio del préstamo estará sujeto a choques que están al margen del control del banco. De igual manera, y a pesar que el supuesto relativo a la naturaleza aleatoria del total de activos es muy fuerte, debido a que el banco practica una política de manejo de pasivos con el propósito de balancear sus cuentas, es plausible pensar que el total de activos  $A(t)$  estará sujeto al impacto de choques independientes de la acción del banco. Kashyap y Stein (1994) identifican dos tipos de choques: choques que se originan desde las decisiones de depósito de los clientes y choques de política monetaria. El presente documento se enfoca en la operatividad de éste último para modelar el canal de transmisión en cuestión. De otro lado, el banco controla el ratio de préstamos a activo total, disminuyendo o incrementando el número de clientes  $c(t)$  en cualquier momento del tiempo. Para el último caso, se supone que existen clientes dispuestos a aceptar un préstamo a los términos vigentes, de tasas de interés por ejemplo, cuando el banco decide expandir su oferta de crédito. Este supuesto es razonable siempre que el préstamo bancario constituya una fuente importante de financiamiento en una economía.

### 4.3. El programa de optimización del banco representativo

El problema de optimización que enfrenta el banco representativo en el tiempo  $t$  es:

$$\max_{\{c(s); s=t, \dots, \infty\}} E_t \left[ \int_t^\infty e^{-r(s-t)} f(z(s)) ds - \Gamma \right] \quad (3)$$

sujeto a

$$0 \leq z(s) \leq 1, \forall s$$

y (2), la ley de movimiento de  $z(t)$ .



donde  $E_t$  es el operador de esperanza matemática,  $r$  es la tasa de descuento del banco,  $f(z)$  es la función de beneficio que depende de la fracción del activo total del banco que se orienta a los préstamos  $z(t)$  y  $\Gamma$  es el costo acumulativo de aumentar la cartera de clientes. La función de beneficios se define como,

$$f(z) = i_L * z + i_S * (1 - z) - n(z)$$

donde  $i_L$  y  $i_S$  son la tasa activa que cobra el banco y la tasa implícita que recibe por sus inversiones, respectivamente, y  $n(z)$  es una función creciente en  $z(t)$  que representa el costo esperado de enfrentar una situación de iliquidez. Cuando  $z(t)$  aumenta, los activos del banco se vuelven menos líquidos y el costo esperado que supone la iliquidez se incrementa. El banco elegirá óptimamente  $z(t)$  y maximizará sus utilidades cuando el beneficio marginal de extender un crédito adicional ( $i_L - i_S$ ) se iguale al costo marginal del riesgo de iliquidez  $n'(z)$ .

La política óptima del banco será mantener  $z(t) = z^*$  en cada momento del tiempo, si el costo de entrada y salida de un cliente es el mismo. La inclusión del costo de transacción en el que incurre el banco cuando acepta la petición de préstamo de un cliente nuevo (costo de entrada, exclusivamente), hace que el problema guarde estrecha relación con el tipo de problemas de optimización estudiados por Dixit (1989) y Dumas (1989). La solución del problema (3) plantea que la política óptima del banco será dejar fluctuar libremente  $z(t)$  entre dos bandas  $u$  y  $l$ , aumentando o disminuyendo  $c(t)$  cuando la ratio  $z(t)$  se encuentre bordeando cualquiera de ellas. Asimismo, la elección óptima de  $u$  y  $l$  dependerá de los parámetros del modelo.

Mientras  $z(t)$  se encuentre en el régimen óptimo, el banco atenderá las peticiones de préstamo de clientes conocidos. Si un choque causa que la ratio se sitúe por encima de la banda superior  $u$ , el banco rescindiría contratos de préstamo buscando que  $z(t)$  regrese al rango. Por el contrario, si el choque lleva la ratio por debajo de  $l$ , el banco ejercerá la presión opuesta extendiendo líneas de crédito a nuevos clientes. La solución óptima, cuando se incluye asimetrías en el costo de transacción, sugiere una política activista de parte del banco que busca minimizar los riesgos de iliquidez estableciendo un nivel máximo para  $z(t)$  y, asegurar un nivel de actividad bancaria, cuidando que la ratio no se encuentre por debajo de la banda inferior.

#### 4.4. Implicancias para la transmisión de la política monetaria

Los choques de política monetaria afectan directamente a las decisiones de oferta de crédito de los bancos a través de su impacto en la ratio de préstamos a activos  $z(t)$ . La influencia conjunta e inequívoca opera a través del impacto individual que la postura de la política monetaria tiene sobre el tamaño medio del préstamo  $I(t)$  y el activo total  $A(t)$ . Cuando el choque es expansivo, y bajo la hipótesis de existencia del canal de préstamos bancarios, el activo total tiende a aumentar luego de un reajuste de la parte pasiva de los bancos, específicamente los depósitos, haciendo posible que el banco tenga mayor margen para expandir su oferta de crédito. La misma lógica, pero en sentido contrario, es válida para explicar el efecto de un choque contractivo. Esta relación directa que resume la operatividad del canal de préstamos bancario, se encuentra documentada en Oliner y Rudebusch (1995) y en Cecchetti (1994) con suma claridad. En la transmisión del choque monetario a través de  $I(t)$ , las expectativas que forman los agentes acerca de la evolución futura de la política monetaria juegan un rol importante. Frente a un choque contractivo, que es entendido como un aumento en las tasas de interés de mercado, los agentes tenderán a agilizar sus solicitudes de préstamo con el ánimo de tomar ventaja del efecto rezagado de la política monetaria, endeudándose a tasas menores en el momento del anuncio de la política. En el



caso de la realización de un choque expansivo, no se esperaría una respuesta contemporánea enérgica en la demanda de dinero de los agentes. La combinación de estos dos efectos, en  $I(t)$  y  $A(t)$ , asegura que una contracción monetaria resulte en un incremento de  $z(t)$ , y viceversa para el caso de una expansión monetaria.

Cuando  $z(t)$  se encuentra cerca de la banda superior del rango, una contracción monetaria inducirá un aumento de la ratio por encima de su límite superior. La respuesta del banco consistirá en la reducción de la oferta de crédito cancelando contratos de préstamo de clientes con menor poder de negociación, clientes riesgosos y con falta de cultura crediticia. En consecuencia, el gasto de empresas banco-dependientes y de las familias caerá. El canal de préstamos bancarios operará, junto con otros canales de transmisión, haciendo más fuerte el efecto contractivo de la política monetaria que cuando  $z(t)$  se encuentra dentro del rango óptimo. Nótese que no existe amplificación de la transmisión de un choque monetario expansivo cuando  $z(t)$  se encuentra cerca de su límite superior, ya que la naturaleza del choque hace que la ratio tienda a alejarse del límite y permanezca en el interior del rango. La misma lógica es aplicable cuando  $z(t)$  se encuentra cerca de la banda inferior y sucede una expansión monetaria que ejerce una presión sobre la ratio hacia la baja. La respuesta del banco será aceptar la petición de préstamos de nuevos clientes procurando neutralizar el efecto de la política monetaria. Mientras que en este caso, el canal de préstamos bancarios activado mediante la respuesta enérgica del banco, amplifica los efectos de una expansión monetaria sobre el nivel de actividad, no sucede lo mismo frente a un choque de política contractivo ya que sus efectos no alteran la política óptima del banco, de mantener la ratio  $z(t)$  dentro del rango.

En este modelo el efecto que tienen los choques monetarios sobre el nivel de actividad es dependiente del estado de los balances de los bancos, concretamente de la posición relativa de la ratio de préstamos a activo total dentro del rango y, supone que las decisiones de oferta de crédito son afectadas directamente por las acciones de política monetaria. El modelo predice que los efectos negativos de una contracción monetaria serán amplificados cuando la fracción que representan los préstamos en el total de activos es muy alta, dado que es más probable que en una situación contractiva del ciclo económico asociada al incremento de tasas de interés el banco decida reducir la parte de su portafolio orientada a los préstamos en un contexto donde los problemas de asimetrías de información se tornan más agudos y es menos probable que se recuperen los préstamos otorgados. Del mismo modo, el modelo predice que los efectos de una expansión monetaria se amplificarán cuando la fracción de los activos que son mantenidos en forma de préstamos sea muy baja, dado que es más probable que frente a la mejor percepción del estado futuro de la economía, los bancos estén motivados a extender líneas de crédito a nuevos clientes, incentivando el gasto en inversión y en consumo, la demanda agregada y con ello al nivel de actividad. La introducción de asimetrías en la transmisión de la política monetaria a través del canal de préstamos bancarios constituye una vía directa para probar la existencia y potencia de este canal.

#### **4.5. Evaluación empírica del canal de préstamos bancarios**

El procedimiento metodológico utilizado para probar la existencia del canal de préstamos bancarios sigue la recomendación descrita en Cecchetti (1994). El estudio de un canal de transmisión en particular debe contemplar dos etapas. Antes de distinguir entre los diferentes enfoques que existen en la literatura para explicar la transmisión monetaria hacia el nivel de actividad, es crucial contar con una medida de la postura de la política monetaria, para lo cual es necesario identificar los choques monetarios y tener un vasto conocimiento de los procedimientos operativos (Bernanke y Mihov, 1998) y del régimen de política de la autoridad monetaria. Como segundo paso, dado que los efectos de la transmisión monetaria son de naturaleza agregada, es imprescindible desarrollar e implementar estrategias de identificación con el fin de distinguir la operatividad de cada uno de los canales de transmisión.

La discusión acerca de las propiedades deseables que debe tener el indicador de política monetaria es general al estudio potencial de cualquier canal de transmisión. Por el contrario, la estrategia de identificación de un canal tiene un carácter particular. Los enfoques que han sido utilizados en la literatura para resolver el problema de la identificación inherente al canal de préstamos bancarios han vertido resultados empíricos poco concluyentes. La



metodología que aquí se plantea está basada en el modelo de préstamos bancarios discutido líneas arriba que es inmune al problema de identificación por construcción.

#### 4.5.1. Identificación de los choques monetarios

Con el propósito de identificar los choques de política monetaria se plantea la estimación de la función de reacción del Banco Central siguiendo la metodología propuesta por Clarida, Galí y Gertler (1997)<sup>5</sup>. La metodología consiste en una ampliación de la regla de Taylor, modificada para tomar en cuenta el comportamiento *forward-looking* de la autoridad monetaria<sup>6</sup>. La especificación admitida es en realidad más general, permitiendo a la vez una especificación *backward-looking* y la inclusión de variables adicionales a la brecha de inflación y del producto, como argumentos de la función de reacción. En este sentido, la especificación que aquí se plantea, asume que el Banco Central ha utilizado la emisión primaria como instrumento de política monetaria en el periodo de análisis e incluye, para tomar en cuenta el carácter vulnerable de la economía peruana en el sentido financiero<sup>7</sup>, el tipo de cambio nominal como argumento adicional en su función de reacción. Concretamente, la función adopta la siguiente forma:

$$\Delta m_t = \Delta m_t^* + \mathbf{b}(E[\mathbf{p}_{t+n} | \Omega_t] - \mathbf{p}_t^*) + \mathbf{g}(E[y_t | \Omega_t] - y_t^*) + \mathbf{d}(E[e_t | \Omega_t] - e_t^*) \quad (4)$$

donde  $m_t$  es la base monetaria,  $\Delta m_t^*$  representa la tasa de crecimiento de largo plazo de la base monetaria, entendida también como el objetivo anual de crecimiento,  $\mathbf{p}_{t+n}$  es la tasa de inflación anual en el periodo  $n$ ,  $y_t$  es el nivel de producto y  $e_t$  es tipo de cambio nominal (soles por dólar). Los valores de equilibrio de largo plazo de la inflación, producto y tipo de cambio están representadas por  $\mathbf{p}_t^*$ ,  $y_t^*$  y  $e_t^*$ , respectivamente. Nótese que las metas de inflación  $\mathbf{p}_t^*$  y de crecimiento de la base monetaria  $\Delta m_t^*$  no son constantes en el tiempo. Esto se debe a que durante la década de los noventas la economía peruana experimentó un proceso de desinflación, en el cual la meta de inflación fijada por el Banco Central ha seguido una trayectoria decreciente. Finalmente,  $E$  es el operador de esperanza y  $\Omega_t$  resume toda la información relevante y disponible para el Banco Central al momento  $t$ .

Siguiendo a Clarida, Galí y Gertler (1997), es plausible que los bancos centrales respondan a proyecciones de las variables de interés más que a realizaciones contemporáneas al manejo de su instrumento<sup>8</sup>, por ello la inclusión del operador de esperanza para cada uno de los argumentos de la función de reacción. Sin embargo, la especificación puede ser extendida para también tomar en cuenta un comportamiento *backward-looking*. Esta relación funcional más general, es consistente con el comportamiento seguido por el Banco Central en la gestión de su política de reducción de la inflación iniciada a principio de la década de los noventas.

A pesar que la función de reacción se aproxima muy bien al comportamiento del Banco Central, no explicita la política de reducción de la inflación cuya vigencia gobernó gran parte de la década pasada. Luego de la experiencia hiperinflacionaria por la que atravesó la economía peruana y en un contexto donde la política monetaria gozaba de muy poca credibilidad, la autoridad monetaria decidió combatir la exacerbada inflación de manera gradual evitando incurrir en altos costos reales, en términos de producto y empleo. Asimismo, y con el ánimo de dotar de mayor credibilidad y efectividad a la política monetaria, el Banco Central decide anunciar

<sup>5</sup> En adelante, Banco Central debe entenderse como Banco Central de Reserva del Perú.

<sup>6</sup> La autoridad monetaria que tiene este tipo de comportamiento *mira hacia delante* las consecuencias de sus acciones de política monetaria así como el estado futuro de la economía.

<sup>7</sup> Véase Morón y Winkelried (2002).

<sup>8</sup> En este documento se asume que el instrumento de política monetaria del Banco Central ha sido la emisión primaria en el periodo de estudio, incluyendo el corto periodo que lleva implementado el régimen de metas de inflación (*Inflation Targeting*).



metas de rango de inflación a partir de 1994, aunque sin ningún compromiso formal de por medio<sup>9</sup>. Para resumir el gradualismo propio de la política desinflacionaria y el compromiso de la autoridad monetaria por cumplir metas de inflación, asociadas a metas de crecimiento anual de la base monetaria, se especifica una ecuación de mecanismo de ajuste parcial. Esta ecuación establece que el Banco Central determina la variación porcentual de la base monetaria ( $\Delta m_t$ ) como un promedio ponderado de la meta de crecimiento anual de la base monetaria ( $\Delta m_t^*$ ) determinada por la ecuación (4) y, de la variación porcentual de la base monetaria observada en el periodo previo ( $\Delta m_{t-1}$ ), más un término de perturbación bien comportado,  $\mathbf{h}_t$ <sup>10</sup>. El mecanismo de ajuste parcial tiene la siguiente forma:

$$\Delta m_t = (1 - \mathbf{r})\Delta m_t^* + \mathbf{r}\Delta m_{t-1} + \mathbf{h}_t \quad (5)$$

Donde  $\mathbf{r}$  es el parámetro de suavizamiento acotado entre cero y uno. El parámetro  $\mathbf{r}$  ofrece una medida del gradualismo con el que la autoridad monetaria ajusta su instrumento, en este caso particular, la variación porcentual de la base monetaria. Finalmente, y con el fin de obtener una versión estimable de la función de reacción del Banco Central, se combinan las ecuaciones (4) y (5):

$$\Delta m_t = (1 - \mathbf{r})\{\Delta m_t^* + \mathbf{b}(E_t[\mathbf{p}_{t+n}] - \mathbf{p}_t^*) + \mathbf{g}(E_t[y_t] - y_t^*) + \mathbf{d}(E_t[e_t] - e_t^*)\} + \mathbf{r}\Delta m_{t-1} + \mathbf{h}_t \quad (6)$$

La ecuación (6) no es estimable dado que existen variables no observables como lo son las expectativas de las desviaciones de cada una de las variables respecto a su valor de largo plazo<sup>11</sup>. Para resolver este inconveniente, Clarida, Galí y Gertler (1997) proponen el uso del Método Generalizado de Momentos (MGM) para estimar la ecuación (6). La función de reacción, en función solo de variables observables es:

$$\Delta m_t = (1 - \mathbf{r})\{\Delta m_t^* + (1 - \mathbf{r})\mathbf{b}(\mathbf{p}_{t+n} - \mathbf{p}_t^*) + (1 - \mathbf{r})\mathbf{g}(y_t - y_t^*) + (1 - \mathbf{r})\mathbf{d}(e_t - e_t^*)\} + \mathbf{r}\Delta m_{t-1} + \mathbf{e}_t \quad (7)$$

y el término de error:

$$\mathbf{e}_t = -(1 - \mathbf{r})\{\mathbf{b}(\mathbf{p}_{t+n} - E_t[\mathbf{p}_{t+n}]) + \mathbf{g}(\bar{y}_t - E_t[\bar{y}_t]) + \mathbf{d}(\bar{e}_t - E_t[\bar{e}_t])\} + \mathbf{h}_t \quad (8)$$

es una combinación lineal de los errores de pronóstico en el momento  $t$  de las brechas de inflación, del producto ( $\bar{y}_t$ ) y del tipo de cambio ( $\bar{e}_t$ ) y, del choque exógeno de política  $\mathbf{h}_t$ . Se define un conjunto de variables instrumentales  $\Gamma$  que son utilizadas por la autoridad monetaria para predecir las desviaciones respecto a su valor de equilibrio de la inflación, del producto y del tipo de cambio. En este sentido, el conjunto factible puede estar conformado por rezagos o adelantos de las mismas variables y en general, por cualquier variable que sea de utilidad en la predicción de los argumentos de la función de reacción. Adicionalmente, se supone que la información contenida en  $\Gamma$  es ortogonal al término de error  $\mathbf{e}_t$ . Esta condición, que se resume en

<sup>9</sup> El Banco Central adoptó formalmente el régimen de metas de inflación a principios del año 2002.

<sup>10</sup> Se supone que  $\mathbf{h}_t$  es una perturbación esférica y con media cero.

<sup>11</sup> En lo que concierne a las expectativas inflacionarias, el Banco Central viene recabando esta información a través de la elaboración de encuestas de expectativas desde fines del año 1999. Esta información no es utilizada en la presente investigación por el tamaño reducido de la muestra.



$E_t(\mathbf{e}_t | \Gamma) = 0$  es utilizada por MGM para estimar los parámetros del modelo  $(\mathbf{r}, \mathbf{b}, \mathbf{g}, \mathbf{d})$ . Al combinarse la condición de momentos con la ecuación (7), el conjunto explícito de restricciones que utiliza MGM, es:

$$E_t[\Delta m_t - (1-\mathbf{r})\{\Delta m_t^* + (1-\mathbf{r})\mathbf{b}(\mathbf{p}_{t+n} - \mathbf{p}_t^*) + (1-\mathbf{r})\mathbf{g}(y_t - y_t^*) + (1-\mathbf{r})\mathbf{d}(e_t - e_t^*) + \mathbf{r}\Delta m_{t-1} | \Gamma] = 0 \quad (9)$$

#### 4.5.2. Modelación de la transmisión monetaria hacia el producto

Antes de modelar de manera explícita el canal de préstamos bancarios, se especifica una ecuación lineal y sencilla que permite medir los efectos de la política monetaria sobre el nivel de actividad:

$$\Delta y_t = \mathbf{m} + \sum_{k=1}^K \mathbf{a}_k \Delta y_{t-k} + \sum_{m=0}^M \mathbf{y}_m \mathbf{e}_{t-m} + \mathbf{u}_t \quad (10)$$

donde el símbolo delta  $\Delta$  representa variación porcentual,  $y_t$  es el nivel de producto,  $\mathbf{e}_t$  es el choque monetario obtenido de la estimación de la ecuación (7) y  $\mathbf{u}_t$  representa la confluencia de choques idiosincrásicos al producto que se suponen ortogonales al choque de política monetaria  $\mathbf{e}_t$ . La ecuación (10) establece que la variación del producto responde al efecto de sus propios rezagos y de choques contemporáneos y rezagados de la política monetaria.

Esta misma especificación es utilizada para modelar la transmisión del canal de préstamos bancarios introduciendo los efectos diferenciales que la política monetaria, según la base teórica desarrollada en este trabajo, tiene sobre el nivel de actividad, dependiendo de la situación relativa de la ratio  $z(t)$  dentro del rango óptimo y de la naturaleza del choque monetario. En este contexto, el modelo no lineal a estimar es:

$$\Delta y_t = \mathbf{w} + \sum_{k=1}^K \mathbf{a}_k \Delta y_{t-k} + \sum_{m=0}^M \left\{ \mathbf{y}_m \mathbf{e}_{t-m} + \sum_{j=E,C} \mathbf{y}_{mj} \mathbf{e}_{t-m}^j \right\} + \mathbf{u}_t \quad (11)$$

La ecuación (11) se diferencia de la ecuación (10) en el segundo término de la expresión encerrada en llaves. El segundo término es el que introduce no-linealidad en la transmisión monetaria hacia el producto vía la operatividad del canal de préstamos bancarios. De este modo la verificación de la existencia de este canal se resume en el análisis estadístico de los coeficientes asociados a las siguientes variables:

$$\mathbf{e}_t^C = \begin{cases} \mathbf{e}_t & \text{si } z_t \geq u \text{ y } \mathbf{e}_t \leq 0 \\ 0 & \text{de otro mod?} \end{cases}$$

$$\mathbf{e}_t^E = \begin{cases} \mathbf{e}_t & \text{si } z_t \leq u \text{ y } \mathbf{e}_t \geq 0 \\ 0 & \text{de otro mod?} \end{cases}$$

La lectura de estas estructuras condicionales es la siguiente. Un choque negativo de política monetaria ( $\mathbf{e}_t \leq 0$ ) amplificará los efectos de una contracción monetaria siempre que la ratio de préstamos a activo total



se encuentre en un nivel relativamente alto, cercano a su límite superior  $u_t$  o por encima de éste. De igual manera, un choque positivo de política monetaria ( $e_t \geq 0$ ) amplificará los efectos de una expansión monetaria, siempre que la ratio se encuentre cerca de su límite inferior  $l_t$  o por debajo de éste.

Los valores umbrales  $u$  y  $l$  no son observables directamente por lo que sus estimados son recogidos junto con los estimados de  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{y}$  a partir de la estimación en dos etapas de las ecuaciones (7) y (11).

## 5. Resultados

### 5.1. Estimación de la función de reacción del Banco Central

Se estima la ecuación (7) por el MGM para el periodo 1992:01-2003:05. Esta técnica, que ha resultado útil en la literatura empírica por albergar a toda una gama de métodos de estimación y por no necesitar información sobre la distribución de los errores y supuestos *a priori* sobre la especificación funcional, requiere un conjunto de variables instrumentales cuyo número, por lo menos, debe ser igual al número de parámetros a estimar. El conjunto de instrumentos utilizado por MGM para estimar la ecuación (7) contiene los doce rezagos de la variación anual de las siguientes variables: producto, IPC (índice de precios al consumidor) y tipo de cambio nominal<sup>12</sup>. El cuadro 1 muestra los resultados de la estimación de la función de reacción. Los coeficientes de la regresión presentan los signos esperados. Los resultados sugieren que la política monetaria será contractiva cuando la inflación pasada haya sido mayor de la esperada (por el temor de un proceso inflacionario), cuando se espera una mayor tasa de inflación para el siguiente mes (para atenuar la presión de las expectativas inflacionarias), cuando el producto se encuentre por encima de su valor potencial (por presiones inflacionarias) y cuando el tipo de cambio exhiba un comportamiento muy volátil (porque obligaría a satisfacer la mayor demanda de moneda extranjera con el propósito de estabilizarlo).

Todos los coeficientes son significativos estadísticamente, excepto el asociado al primer rezago de la inflación, lo cual evidencia que el comportamiento del Banco Central en el periodo de estudio fue predominantemente del tipo *forward-looking*, lo que es congruente con sus procedimientos operativos antes y después de la implementación del régimen de metas de inflación<sup>13</sup>. Asimismo, el valor estimado del parámetro de suavizamiento  $\mathbf{r}$ , igual a 0,88 (cercano a uno) describe lo que caracterizó a la política monetaria en su gestión de reducción de la inflación. El Banco Central logró reducir la inflación a niveles internacionales a través de la disminución *gradual* de la tasa de crecimiento de la emisión primaria (Armas y otros, 2001). De otro lado, la significancia del *estadístico J de Hansen* permite aceptar la hipótesis nula según la cual las restricciones (condiciones de momentos) que sobreidentifican el sistema son válidas.

Los residuos de la estimación, caracterizados como los choques exógenos de política monetaria, son recogidos para ser utilizados en la estimación de las ecuaciones (10) y (11). Antes de ello, es conveniente evaluar si su comportamiento es plausible con el de la variación anual de la emisión primaria, del cual se pueden identificar señales expansivas y contractivas emanadas de la política monetaria. El gráfico 2 muestra en forma conjunta la serie de la variación anual de la emisión primaria y una variable *dummy* que adopta el valor de uno y cero, cuando el choque es contractivo y expansivo, respectivamente. Como se puede apreciar, el comportamiento de los choques monetarios recoge la postura contractiva adoptada por el Banco Central en abril de 1995 para prevenir presiones inflacionarias y poder mantener una posición externa sostenible en un contexto de expansión fiscal (Armas y otros, 2001). Asimismo, identifica los periodos de contracción monetaria en el contexto de la ocurrencia de las crisis financieras que tuvieron mayor repercusión en la economía peruana (crisis rusa y brasilera) a finales de 1998 y en el año 1999, provocando presiones alcistas en el tipo de cambio. La postura

<sup>12</sup> La cantidad de rezagos considerada para cada una de las variables está relacionada a la naturaleza de la información que necesita el Banco Central para la programación de su política monetaria.

<sup>13</sup> El Banco Central empezó a anunciar rangos como metas para su objetivo de inflación a partir de 1994, aunque sin un compromiso formal de por medio.



contractiva adoptada con el propósito de mitigar los efectos adversos de la turbulencia política a finales del año 2000 también es identificada.

## 5.2. Estimación de la ecuación de transmisión monetaria hacia el producto

El cuadro 2 muestra los resultados de la estimación del modelo base -ecuación (10)- para el periodo 1994:08–2003:05. La elección de los rezagos del producto se basa en el supuesto de que la inercia propia del producto se desvanece luego de cinco meses. Por otro lado, la elección puntual del rezago del choque monetario obedece a una estrategia de eliminación sucesiva de los rezagos que resultaban poco significativos para afectar al nivel de actividad. El efecto neto de los tres primeros rezagos del producto es positivo y significativo, al igual que el generado por el rezago del choque monetario, cuyo impacto es efectivo a los siete meses. La duración de los efectos de la política monetaria sobre el producto que se deriva de la estimación de este modelo sencillo, es consistente con lo apuntado en Armas y otros (2001), respecto al horizonte temporal del impacto de la política monetaria sobre su objetivo de inflación.

Bajo las hipótesis de la existencia de asimetrías en la transmisión monetaria a través del canal de préstamos bancarios, generadas por la naturaleza del choque monetario, y de la existencia de efectos diferenciales, basada en la heterogeneidad de los bancos, se estima la ecuación (11) para cada tipo de agente, siguiendo la metodología de Hansen (1996, 1997) para la estimación de modelos de umbral (*TR, Threshold Regressions*), ampliada para la existencia de dos valores umbrales. Las ecuaciones para cada tipo de agente se diferencian en la construcción de la variable que introduce la no linealidad, que a su vez depende de la naturaleza del choque monetario así como de la posición relativa de la ratio de préstamos a activos, la cual se calcula como un promedio de las ratios de los bancos que pertenecen a cada categoría. Se puede argüir que la forma como se calcula la ratio para ambos agentes representativos, de la banca pequeña y grande, deviene en un problema de agregación. Sin embargo, este no es el caso. Más bien, el cálculo de los promedios de las ratios, permite tomar en consideración el hecho que son varias las decisiones de política óptima, correspondiente a cada uno de los bancos comerciales, que se traslapan para generar un efecto conjunto sobre el nivel de actividad.

Los resultados de las estimaciones se muestran en el cuadro 3 para el mismo periodo de análisis. Tal como predice el modelo teórico aquí planteado, se encuentran efectos diferenciales que responden a la naturaleza no lineal de la ecuación así como a la heterogeneidad de los bancos. La primera columna del cuadro reporta los valores estimados de la ecuación (11) para el agente representativo de la banca grande. Cuando  $z(t)$  se ubica por encima de  $u$ , el producto cae 0,172% en respuesta a un choque monetario contractivo, mientras que la caída es mucho menor (0,013%), en respuesta al mismo tipo de choque, cuando el ratio se encuentra dentro del rango óptimo. Por otro lado, los choques expansivos de política monetaria no son amplificados por el banco cuando su ratio  $z(t)$  se encuentra por debajo de su límite inferior  $l$ . Los estimados de la ecuación (11) cuando el banco representativo de la banca pequeña es considerado, aparecen en la segunda columna. Cuando  $z(t)$  es mayor a  $u$ , el producto cae 0,168% en respuesta a un choque monetario contractivo, mientras que la caída es mucho menor (0,015%) cuando el ratio se encuentra dentro del rango, evidenciando, al igual que el caso anterior, que los efectos de una contracción monetaria son amplificados a través de las decisiones óptimas de los bancos, lo que no ocurre con los efectos generados por una expansión monetaria.

La estimación de este tipo de modelos de umbral genera complicaciones en la inferencia estadística sobre la significancia de los coeficientes de las variables, en cuya construcción se encuentra involucrada la variable que introduce la no-linealidad (variable umbral). Esto sucede porque el parámetro de locación<sup>14</sup> (el valor específico que establece el límite entre un régimen y otro), no está identificado bajo la hipótesis nula<sup>15</sup>. Por ello, los *estadísticos t* así como los *p-values* asociados a dichas variables son solo referenciales. Para lidiar con este problema, la literatura empírica ha propuesto el uso de dos estrategias<sup>16</sup>. La primera de ellas, consiste en la construcción de *estadísticos t* modificados y en la aproximación de la distribución que siguen éstos mediante

<sup>14</sup> Nótese que en este caso, el modelo admite la existencia de dos parámetros de locación, a saber, los límites superior e inferior de la banda óptima del banco representativo

<sup>15</sup> Este problema de inferencia es conocido en la literatura como el problema de Davies (1977).

<sup>16</sup> Véase Hansen (1996, 1997)



simulaciones *bootstrap* con el propósito de generar niveles de significancia válidos. La segunda estrategia se basa en la aproximación, mediante la misma técnica, de la distribución del *test de Wald* (dado que su distribución asintótica no se aproxima a una  $F$  cuando el parámetro de locación no está identificado) para probar la hipótesis nula de linealidad del modelo en contra de la existencia de un componente no lineal introducido por la variable umbral.

Debido a que en este trabajo, la hipótesis que valida la existencia del canal de préstamos bancarios va de la mano con la hipótesis según la cual el componente no lineal en la ecuación (11) es significativo, se opta por la aplicación de la segunda estrategia, cuyos resultados podrán reforzar los hallazgos de la estimación presentados en el cuadro 2.

Los resultados de la prueba de Hansen (véase cuadro 4) revelan que el modelo no lineal -ecuación (11)- es superior al modelo lineal (ecuación (10)), lo que constituye evidencia a favor de la existencia del canal de préstamos bancarios como mecanismo que transmite las acciones de política monetaria hacia el nivel de actividad, en el cual intervienen tanto bancos pequeños como grandes.

La literatura ha enfatizado el rol que juega la heterogeneidad de los bancos en la operatividad del canal de préstamos bancarios. En el plano teórico se arguye que los bancos grandes, más capitalizados y más líquidos, son capaces de inmunizarse de las acciones de política monetaria debido a que disponen de fuentes alternas de financiamiento (incluso líneas de crédito externas) o en todo caso enfrentan menores costos de ajuste cuando acuden a estas fuentes con el fin de no retraer su oferta de préstamos frente a una contracción monetaria. En esta línea, el canal de préstamos bancarios operaría principalmente a través de los bancos pequeños, menos capitalizados y menos líquidos, para los cuales es más difícil acudir a fuentes de financiamiento alternas debido a la existencia de asimetrías de información<sup>17</sup>.

Sin embargo, la misma literatura ha soslayado el papel que juega el comportamiento particular del banco pequeño (que en el contexto del modelo desarrollado en este trabajo recibiría la denominación de no óptimo), el cual se traduce en la menor disposición a contraer su oferta de préstamos frente a una contracción monetaria por contar con una estructura de ingresos muy dependiente del negocio bancario, lo que produciría que una contracción de sus préstamos se traduzca rápidamente en una reducción de sus ingresos y beneficios. Por otro lado, es plausible argüir que los bancos caracterizados como pequeños ostenten programas de administración de riesgo de liquidez menos eficientes, ni una visión miope que no les permite anticipar situaciones de iliquidez causadas por factores exógenos así como cuantificar sus efectos<sup>18</sup>. Claramente, estas dos motivaciones hacen que este tipo de bancos sea menos sensibles a las señales de la política monetaria (especialmente las contractivas), y por lo tanto actúen en sentido contrario a lo que predice el comportamiento basado en la existencia de asimetrías de información.

En este modelo, el papel que juega la heterogeneidad, tomando en consideración los efectos netos, es explorado mediante la comparación del tamaño de las bandas óptimas de cada tipo agente, construidas como la diferencia entre los valores umbrales superior e inferior, ambos recogidos de la estimación de la ecuación (11)<sup>19</sup>. En el gráfico 3 se muestra el ratio de préstamos a activo junto con su banda óptima, correspondiente a cada tipo de agente. El cálculo de las bandas óptimas revela que el agente representativo de la banca grande tiene ligeramente un mayor margen, dentro del cual  $z(t)$  es dejado que fluctúe libremente, respecto al que es manejado por el agente representativo de la banca pequeña, lo que es consistente con los resultados de la estimación de la ecuación (11) según los cuales, bancos grandes y pequeños desempeñan un rol importante en la transmisión monetaria.

Una ventaja adicional que presenta este enfoque es que permite identificar las fechas en las cuales el canal de préstamos bancarios ha operado. El gráfico 3 muestra que los bancos grandes amplificaron los choques contractivos de la política monetaria en los meses de setiembre y octubre de 1994, abril, mayo y diciembre de

<sup>17</sup> Kashyap y Stein (1994) son los primeros en extender los problemas generados por la existencia de asimetrías de información al acceso de fuentes de financiamiento por parte de los bancos.

<sup>18</sup> De hecho, la hipótesis según la cual el canal de préstamos bancarios ha operado antes de la ocurrencia de las crisis rusa y brasilera es planteada en este trabajo. Más adelante, se vuelve a este punto.

<sup>19</sup> Véase Hansen (1996, 1997).



1995, abril de 1997, enero, marzo y abril de 1999 y, recientemente en mayo de 2001, mientras que los bancos pequeños lo hicieron en los meses de diciembre de 1995, abril de 1997 y julio de 1999. Nótese que el canal de préstamos bancarios ha operado principalmente antes de la ocurrencia de las crisis financieras rusa y brasilera. Los efectos adversos que dejaron sentir las crisis de mayor repercusión en la economía peruana habrían actuado como un agente catalizador de un proceso de aprendizaje que motivó a los bancos locales a desarrollar estrategias más eficientes para administrar el riesgo de iliquidez, lo cual estaría explicando el hecho de que a partir del desarrollo de estos sucesos la ratio  $z(t)$  se encuentre más alejado de los valores límites, reduciendo el riesgo de caer en una situación de iliquidez por mantener la ratio en un nivel muy alto. Asimismo, los resultados sugieren que el menor dinamismo del crédito en moneda nacional, generado por la postura restrictiva de la política monetaria adoptada en abril de 1995, respondió a la menor disponibilidad a prestar de parte de los bancos, es decir, a la retracción de la curva de préstamos bancarios y no a una retracción en la demanda de préstamos.

## 6. Conclusiones

Este documento, aborda el estudio del canal de préstamos bancarios a través de la adopción de una metodología que es inmune al problema de la identificación de la oferta y demanda de créditos bancarios por construcción. En este modelo el efecto que tienen los choques monetarios sobre el nivel de actividad, es dependiente del estado de los balances de los bancos de una manera no-lineal y supone que las decisiones de oferta de crédito son afectadas directamente por las acciones de política monetaria.

En términos generales, los resultados que en este documento se exponen evidencian la operatividad del canal de préstamos bancarios y son consistentes con la existencia de asimetrías dependientes, tanto de la naturaleza del choque monetario de la situación relativa de la ratio  $z(t)$  dentro del rango óptimo, como de la heterogeneidad de las entidades bancarias.

La superioridad del modelo no lineal, cuya construcción es congruente con la operatividad del canal de préstamos bancarios, sobre la versión lineal de la ecuación que modela la transmisión monetaria hacia el nivel de actividad, constituye evidencia a favor de la existencia del canal bajo estudio. A nivel de la heterogeneidad de los bancos, se encuentra que tanto los bancos catalogados como pequeños y grandes han cumplido un rol importante en la amplificación de los choques monetarios, en especial de los asociados a una contracción monetaria.

Los efectos diferenciales que causan las acciones de política monetaria sobre el comportamiento de los bancos en función de su tamaño, son examinados a través de la comparación de las bandas óptimas calculadas para cada agente representativo de la banca pequeña y grande. El primero de ellos ostenta una banda óptima más ancha que la que ostenta el agente representativo de la banca pequeña, resultado que es consistente con la visión tradicional según la cual, los bancos más grandes y mejor capitalizados tienden a ser más inmunes a las acciones de política monetaria ya que disponen de fuentes alternas, e incluso externas, de financiamiento para enfrentar choques exógenos de restricción de fondos.

Una ventaja adicional de este modelo es que permite identificar las fechas en las que ha operado el canal de préstamos bancarios. Los resultados revelan que el canal en mención ha operado principalmente con antelación a la ocurrencia de las crisis financieras de mayor repercusión en la economía peruana, como por ejemplo, las crisis financieras rusa y brasilera de fines de la década pasada. Los efectos adversos que dejaron sentir estos eventos, habrían actuado como un agente catalizador de un proceso de aprendizaje que motivó a los bancos locales a desarrollar estrategias más eficientes para administrar el riesgo de iliquidez. Ello revela que desde entonces el canal de préstamos bancarios ha venido experimentando una pérdida paulatina de potencia, por lo que podría permanecer en un estado de inoperancia toda vez que los bancos desarrollen estrategias de gestión de riesgo más eficientes y de prevención de situaciones adversas. Del mismo modo, la implementación de mecanismos más sofisticados de regulación bancaria relacionados a la gestión del riesgo de iliquidez ocasionaría que el canal de préstamos bancarios adquiriera menor relevancia en la transmisión de los choques monetarios.



## 7. Referencias Bibliográficas

- Alfaro, Rodrigo, H. Franken, C. García y A. Jara (2003).** “Bank Lending Channel and the Monetary Transmission Mechanism: The Case of Chile”. Banco Central de Chile, *Documentos de Trabajo*, 223.
- Armas, Adrián, F. Grippa, Z. Quispe y L. Valdivia (2001).** “De Metas Monetarias a Metas de Inflación en una Economía con Dolarización Parcial: el Caso Peruano”. Banco Central de Reserva del Perú, *Estudios Económicos*, 7. pp. 25-74.
- Bernanke, Ben y Mark Gertler (1988).** “Credit, Money, and Aggregate Demand”. NBER, *Working Papers*, 2534.
- Bernanke, Ben y Alan Blinder (1990).** “The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Policy”. NBER, *Working Papers*, 3487.
- Bernanke, Ben y Mark Gertler (1995).** “Inside the Black Box: the Credit Channel of Monetary Policy Transmission”. NBER, *Working Papers*, 5146.
- Bernanke, Ben y I. Mihov (1995).** “Measuring Monetary Policy”. NBER, *Working Papers*, 5145.
- Brissimis, Sophocles, N. Kamberoglou y G. Simigiannis (2001).** “Is There a Bank Lending Channel of Monetary Policy in Greece?. Evidence from Bank Level Data”. European Central Bank, *Working Paper Series*, 104.
- Cecchetti, Stephen (1995).** “Distinguishing Theories of the Monetary Transmission Mechanism”. Federal Reserve Bank of St. Louis, *Economic Review*, 77. pp. 83-97.
- Cecchetti, Stephen (1999).** “Legal Structure, Financial Structure, and the Monetary Policy Transmission Mechanism”. NBER, *Working Papers*, 7151.
- Clarida, Richard, J. Galí y M. Gertler (1997).** “Monetary Policy Rules in Practice: Some International Evidence”. NBER, *Working Papers*, 6254.
- Dixit, Avinash (1989).** “Entry and Exit Decisions under Uncertainty”. *Journal of political Economy*. Vol. 97, No. 3. pp. 621-638.
- Farinha, Luísa y C. Robalo Marques (2001).** “The Bank Lending Channel of Monetary Policy: Identification and Estimation using Portuguese Micro Bank data”. European Central Bank, *Working Paper Series*, 102
- Favero, Carlo, F. Giavazzi y L. Flabbi (1999).** “The Transmission Mechanism of Monetary Policy in Europe: Evidence from Banks’ Balance Sheets”. NBER, *Working Papers*, 7231.
- Gibson, Michael (1997).** “The Bank Lending Channel of Monetary Policy Transmission from a Model of Bank Behavior that incorporates Long-Term Customers Relationships”. Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Papers*, 584.
- Guillén, Jorge (2001).** “Morosidad Crediticia y Tamaño: Un Análisis de la Crisis Bancaria Peruana”. Banco Central de Reserva, *Concurso de Investigación para Jóvenes Economistas*.
- Hansen, Bruce (1996).** “Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis”. *Econometrica*. Vol. 64, No. 2. pp 413-430.
- Hansen, Bruce (1997).** “Inference in TAR Models”. *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*. Quarterly Journal. Vol. 2, No. 1.
- Holtemöller (2002).** “Identifying a Credit Channel of Monetary Policy Transmission and Empirical Evidence for Germany”. *Mimeo*. Humboldt-Universität zu Berlin.
- Hubbard, Glenn (1994).** “Is there a “Credit Channel” for Monetary Policy”? NBER, *Working Papers*, 4977.
- Kashyap, Anil, Jeremy Stein y David Wilcox (1993).** “Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance”. *The American Economic Review*, vol. 83. pp. 78-98.
- Kashyap, Anil y Jeremi Stein (1993).** “Monetary Policy and Bank Lending”. NBER, *Working Papers*, 4317.



- Kashyap, Anil y Jeremi Stein (1994).** “The Impact of Monetary Policy on Bank Balance Sheets”. NBER, *Working Papers*, 4821.
- Kierzenkowski, Rafal (2002).** “The Bank Lending Channel Asymmetry and the Efficiency of the Polish Interest Rate Monetary Policy during Transition”. *Mimeo*. Paris -Dauphine University
- Kim, Jun (1999).** “Was Credit Channel a Key Monetary Transmission Mechanism following the Recent Financial Crisis in the Republic of Korea?”. The World Bank, *Policy Research Working Paper*, 3003.
- Kiyotaqui, Nobuhiro y John Moore (1995).** “Credit Cycles”. NBER, *Working Papers*, 5083.
- Leo de Haan (2001).** “The Credit Channel in the Netherlands: Evidence from Bank Balance Sheets”. European Central Bank, *Working Papers Series*, 98
- Loupias, Claire, F. Savignac y P. Sevestre (2002).** “Is there a Bank Lending Channel in France? Evidence from Bank Panel Data”. Banque de Francia, *Notes d’Études et de Recherche*, 92.
- Mies, Verónica, F. Morandé y M. Tapia (2002).** “Política Monetaria y Mecanismos de Transmisión: Nuevos Elementos para una Vieja Discusión”. Banco Central de Chile, *Documentos de Trabajo*, 181.
- Mishkin, Frederic (1996).** “The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy”. NBER, *Working Papers*, 5464.
- Morón, Eduardo y F. Castro (2000).** “Uncovering Central Bank’s Monetary Policy Objectives: Going Beyond Fear of Floating”. *Mimeo*. Universidad del Pacífico.
- Morón, Eduardo y D. Winkelried (2002).** “Reglas de Política Monetaria para Economías Financieramente Vulnerables”. Banco Central de Reserva del Perú, *Estudios Económicos*, 8. pp. 49-74.
- Oliner, Stephen y G. Rudebusch (1995).** “Is There a Bank Lending Channel for Monetary Policy?”. Federal Reserve Bank of San Francisco, *Economic Review*, 2, pp. 3-20.
- Romer Christina y D. Romer (1993).** “Credit Channel or Credit Actions?. An Interpretation of the Postwar Transmission Mechanism”. NBER, *Working Papers*, 4485.
- Rudebusch, Glenn (1996).** “Do Measures of Monetary Policy in a VAR Make Sense?”. Banca d’Italia, *Temi di Discussioni del Servizio Studi*.
- Sims, Christopher (1996).** “Comment on Glenn Rudebusch’s “Do Measures of Monetary Policy in a VAR make sense?””. *Mimeo*. Department of Economics. Yale University.
- Tanaka, Misa (2002).** “How Do Bank Capital and Capital Adequacy Regulation Affect the Monetary Transmission Mechanism?”. *CESifo Working Paper*, 799
- Westerlund, (2003).** “A Structural Approach to Assessing the Bank Lending Channel in the European Union”. *Mimeo*. Department of Economics, Lund University.



## 8. Anexos

### Anexo 1: Descripción de datos

#### a. Función de reacción del Banco Central

Las series utilizadas en la estimación de la función de reacción fueron obtenidas de la base de datos que el Banco Central publica a través del medio electrónico. En la función de reacción, la variable que funge de instrumento de política monetaria es la variación anual de la emisión primaria desestacionalizada. Los argumentos de la regla de política son el ciclo de la inflación anualizada (variación anual del Índice de Precios al Consumidor) rezagada y adelantada un periodo en ambos casos, el ciclo del producto bruto interno desestacionalizado (brecha del producto), la variación anual del tipo de cambio nominal y el rezago de primer orden del instrumento de política monetaria. El método utilizado para extraer el componente estacional de la emisión primaria y el producto es el de medias móviles. De otro lado, el ciclo de una variable es calculado como la diferencia entre la variable en niveles y su componente tendencial extraído por el filtro de Hodrick-Prescott.

#### b. Ecuación de transmisión monetaria hacia el producto

En la ecuación de transmisión monetaria, el nivel de actividad económica está representado por la variación anual del índice del producto suavizada. Los residuos recogidos de la estimación de la función de reacción por MGM operan como choques exógenos de la política monetaria en la ecuación de transmisión monetaria.

#### c. Construcción de $z(t)$

Para efectos de la estimación de la ecuación de transmisión no-lineal, la ratio  $z(t)$  se construye del siguiente modo:

$$z_i(t) = \frac{Cnp_i}{A_i}$$

Donde  $Cnp_i$  denota el valor en soles del monto de créditos netos de provisiones del banco  $i$  y  $A_i$ , el monto de su activo total, compuesto en aras de la simplificación y con la finalidad de contar con un ratio puro, por la suma de las partidas *disponible*, *créditos netos de provisiones* e *inversiones*, de la parte activa del balance del banco. Esta información es recogida de los balances mensuales de los bancos publicados a través del medio electrónico por la Superintendencia de Banca y Seguros.

Los bancos son agrupados en dos categorías: pequeños y grandes. Los bancos que tienen un tamaño de su activo total menor a un millón de soles son considerados como pequeños. Diez de los bancos del sistema compuesto por 14 entidades bancarias pertenecen a esta categoría. Con el propósito de estudiar el papel que juega la heterogeneidad de los bancos en la transmisión monetaria a través del canal de préstamos bancarios se construyen ratios representativas de cada tipo de agente, las cuales son calculados como el promedio simple de los coeficientes de los bancos pertenecientes a cada categoría.

**Anexo 2: Resultados y gráficos****Cuadro [1] Estimados de la función de reacción del BCR por MGM**

Variable dependiente: variación-anual\_emisión primaria

Variables Instrumentales:

Los doce rezagos de la variación anual de: PBI, IPC, y tipo de cambio nominal

	<b>coeficiente</b>	<b>p-value</b>
constante	0.01	0.01
ciclo_inflacion (-1)	-0.18	0.45
ciclo_inflacion (+1)	-1.26	0.00
ciclo_pbi	0.00	0.02
variación-anual_tcn	-0.05	0.09
variación-anual_emision (-1)	0.88	0.00

Estadístico J calculado=18.78805. p-value=0.9584  
El estadístico se distribuye como una chi-cuadrado con 30 g.d.l

**Cuadro [2] Estimados de la ecuación (10)**Variable dependiente:  $y_t$  $y_t$ : variación anual del PBI desestacionalizado

	<b>coeficiente</b>	<b>p-value</b>
constante	0.00	0.09
$y_t(1)$	1.59	0.00
$y_t(2)$	-0.66	0.00
$y_t(3)$	0.27	0.16
$y_t(4)$	-0.20	0.27
$y_t(5)$	-0.03	0.78
$y_t(7)$	0.02	0.03

$R^2 = 0.9936$ ,  $R^2(\text{adj}) = 0.9936$ ,  $\text{LogL} = 456.56$ ,  $\text{AIC} = -8.4822$ ,  $\text{BAC} = -8.3063$



Cuadro [3] Estimados de la ecuación (11)

<b>Regresión de Umbral</b>				
Variable dependiente: $\Delta y$				
$\Delta y$ : variación anual del PBI desestacionalizado				
	<b>(1)</b>		<b>(2)</b>	
	<b>Banco grande</b>		<b>Banco pequeño</b>	
	<b>coeficiente</b>	<b>p-value</b>	<b>coeficiente</b>	<b>p-value</b>
constante	0.001	0.15	0.001	0.08
$\Delta y(1)$	1.581	0.00	1.545	0.00
$\Delta y(2)$	-0.622	0.00	-0.544	0.00
$\Delta y(3)$	0.207	0.26	0.157	0.41
$\Delta y(4)$	-0.199	0.37	-0.164	0.35
$\Delta y(5)$	-0.032	0.73	-0.019	0.84
$\Delta y(7)$	0.013	0.07	0.015	0.04
$\Delta y^e(7)$	0.160	0.00	0.153	0.02
$\Delta y^e(7)$	-0.004	0.94	-0.029	0.36

(1)  $R^2 = 0.9939$ ,  $R^2(\text{adj}) = 0.9934$ ,  $\text{LogL} = 461.13$ ,  $\text{AIC} = -8.5308$ ,  $\text{BAC} = -8.3047$   
(2)  $R^2 = 0.9938$ ,  $R^2(\text{adj}) = 0.9933$ ,  $\text{LogL} = 459.91$ ,  $\text{AIC} = -8.5077$ ,  $\text{BAC} = -8.2816$

Cuadro [4] Test de Linealidad contra No-linealidad de umbral

Ho: El modelo es lineal		
Ha: El modelo es no-lineal		
	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>
	<b>Banco grande</b>	<b>Banco pequeño</b>
estimado del umbral superior ( $u$ )	0.7402	0.7416
estimado del umbral inferior ( $l$ )	0.6519	0.6548
Diferencia de umbrales	0.0883	0.0868
p-value (Bootstrap)	0.0000	0.0000
Número de replicaciones	100	100

Basado en Hansen (1997)



Gráfico 2

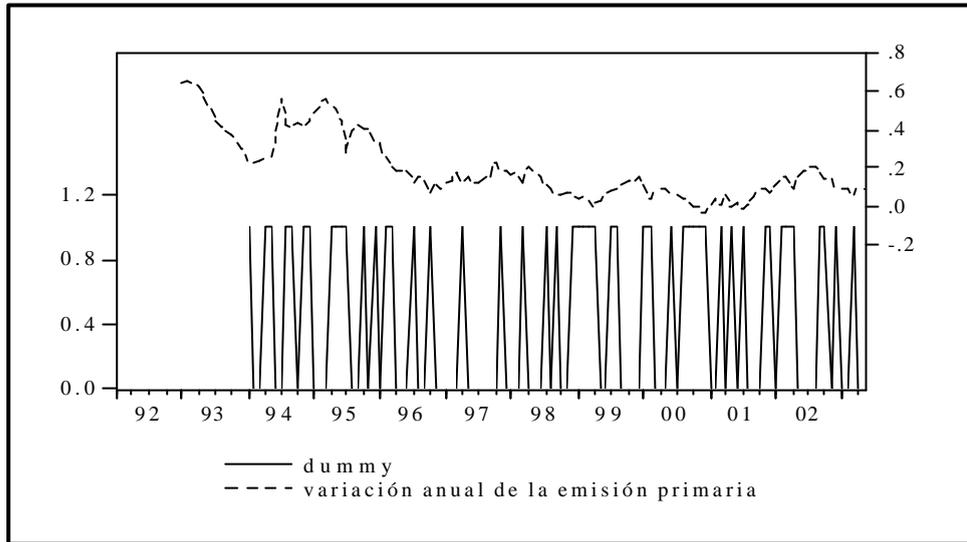


Gráfico 3

