

---

# ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CANAL DEL CRÉDITO Y LA TRANSMISIÓN DE TASAS DE INTERÉS EN COLOMBIA

*El presente artículo tiene como objetivo detectar los efectos que generan los cambios en las tasas de interés de intervención del Banco de la República sobre las diferentes tasas de interés del sistema financiero: activas y pasivas. El alcance de este trabajo sólo pretende encontrar las relaciones que existen entre dichas tasas, sin llegar hasta al efecto final que pueda tener sobre la demanda agregada y la inflación.*

*Por: Carlos A. Huertas  
Munir Jalil  
Sergio Olarte  
José Vicente Romero\**

**P**ara un banco central, es importante identificar los mecanismos por los cuales las medidas de política monetaria afectan sus objetivos finales, bien sea de crecimiento, inflación o empleo. Dichos mecanismos se denominan *canales de transmisión*, y se entiende por ellos los procesos y caminos mediante los cuales las decisiones de política de un banco central afectan las variables finales mencionadas.

Uno de los canales de transmisión que identifica la teoría económica es el crédito bancario. Según esta teoría, los incrementos (descensos) en las tasas de interés de intervención del banco central se trasladan a las tasas de mercado de igual y mayor plazo (tanto de captación como de colocación), y generan así un descenso (incremento) en la demanda de crédito y, como resultado, los beneficiarios reducen (aumentan) el consumo

---

\* Los autores son de la Sección de Sector Financiero; M. Jalil es investigador de la Unidad de Investigaciones, del Banco de la República. Las opiniones presentadas en el documento son de la responsabilidad de los autores y no comprometen ni al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

---

y la inversión, y producen así una caída (aumento) en la demanda agregada y en los precios<sup>1</sup>. No obstante, el razonamiento es válido si se cumplen dos supuestos: i) que no exista otra fuente de financiación alternativa que sea sustituta perfecta del crédito bancario, y ii) que dentro del balance de los bancos, no haya otro activo que sea sustituto perfecto del crédito a las empresas. En la medida en que estos supuestos no se cumplan, la transmisión de las tasas de intervención del banco central hacia las de mercado es menor, el canal del crédito pierde eficiencia y se hace más difícil para un banco central obtener sus objetivos de inflación a través de este canal de transmisión.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo detectar los efectos que generan los cambios en las tasas de interés de intervención del Banco de la República (BR) sobre las diferentes tasas de interés del sistema financiero: activas y pasivas<sup>2</sup>. Es importante aclarar que el alcance de este trabajo es limitado, ya que sólo pretende encontrar las relaciones que existen entre dichas tasas, sin llegar hasta al efecto final que pueda tener sobre la demanda agregada y la inflación. No obstante, las conclusiones del documento pueden servir como punto de partida para un estudio más amplio sobre el canal de crédito.

Para tal efecto, en la primera sección se hace un breve resumen sobre los objetivos y metas de la política monetaria y el canal de crédito bancario. En la segunda se da una descripción de la evolución de los activos del sistema financiero, análisis que permite evaluar si la cartera y los títulos en poder de los bancos son sustitutos imperfectos. También se muestra la evolución de la emisión de los títulos de las principales empresas del sector real, para observar si hay una sustitución de financiamiento por parte de dichas empresas. En la tercera sección se describen las diferentes tasas de interés que existen en Colombia y se plantea una hipótesis sobre el mecanismo de transmisión de las tasas de intervención del BR hacia las de mercado. Con la metodología de modelos VAR se valida dicha hipótesis. En la última sección se presentan las conclusiones.

## ***I. POLÍTICA MONETARIA: OBJETIVOS, METAS Y EL CANAL DE TRANSMISIÓN DE CRÉDITO BANCARIO***

Al revisar la experiencia internacional, los países han adoptado diferentes objetivos de política monetaria como son: el crecimiento económico, el empleo y la estabilidad de precios. Por lo general, es el banco central el que está obligado a cumplir con dicho(s) objetivo(s) ya que la norma constitucional así se lo impone<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Flórez, Posada y Escobar (2004) estudian la relación entre el crédito bancario, los depósitos y las tasas de interés para Colombia.

<sup>2</sup> Para el caso de Colombia, el único estudio de este tipo ha sido el realizado por J. M. Julio (2001).

<sup>3</sup> Para una descripción más detallada, véase Richard C. Barth (2000), «El marco de la política monetaria», FMI.

---

Para conseguir los objetivos propuestos, los bancos centrales establecen una meta monetaria, la cual puede ser dividida en *metas operativas* y *metas intermedias*. Estos son logros inmediatos, o al menos de muy corto plazo que, de ser cumplidos, contribuirán directamente a alcanzar los objetivos de la política monetaria.

La variable que sirve como medida de *meta operativa* debe cumplir generalmente con tres criterios: i) que sea rápidamente medible y con precisión, ii) que esté bajo el control del banco central, y iii) que tenga un efecto previsible sobre el objetivo final de la política monetaria. Usualmente, esta variable se refiere a la base monetaria o a la tasa de interés de corto plazo.

Las *metas intermedias* se miden, en la mayoría de los casos, con variables que no son controladas por el banco central, pero que sí tienen un efecto sobre el objetivo final de la política monetaria. Ellas pueden ser un agregado monetario amplio (M3), los saldos de los créditos o la tasa de interés de largo plazo. Actualmente, en varios países la relación

entre el indicador que mide la meta intermedia y el objetivo final se ha debilitado, o al menos se ha vuelto inestable y, por tal motivo, ha pasado a ser una variable indicadora más que contribuye a las decisiones de política económica (Diagrama 1)<sup>4</sup>.

Para alcanzar las metas monetarias, los bancos centrales utilizan sus *instrumentos de política*, los cuales afectan directamente la meta operativa e indirectamente la meta intermedia. Los *instrumentos directos* (topes a las tasas de interés, cupos máximos de crédito por banco o préstamos directos<sup>5</sup>) afectan las tasas de interés y el volumen del crédito, y funcionan en virtud de la autoridad reguladora que posee el banco central. Los *instrumentos indirectos* (OMA, *i-Repós*, préstamos y encaje legal)<sup>6</sup> funcionan por la capacidad que tiene un banco central de emitir dinero e influir sobre las condiciones de demanda y oferta del mercado<sup>7</sup>.

Otro aspecto importante consiste en identificar los mecanismos por los cuales las metas operativas afectan los objetivos de la política monetaria. Dichos mecanismos

---

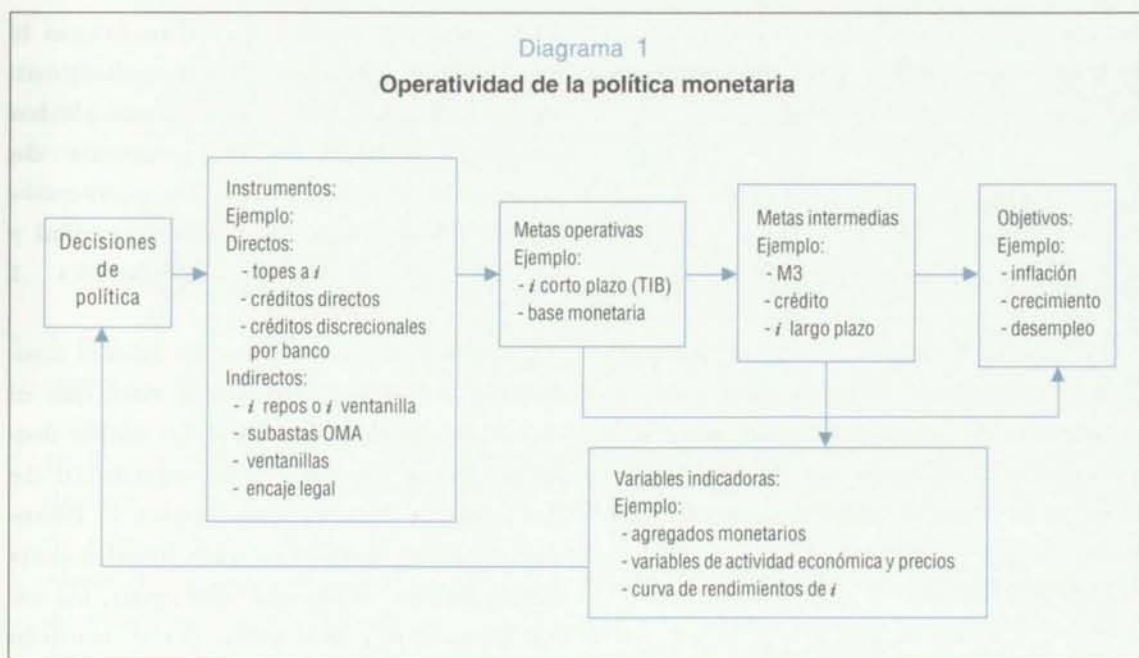
<sup>4</sup> Véanse Annick Bruggeman; Donati, Paola; Warne, Anders (2003), «Is the demand for Euro Area M3 Stable», en *European Central Bank*, No. 255, septiembre, para el caso europeo, y para Japón: Bahmani-Oskooee, M. (2001), «How stable is M2 money demand function in Japan?», en *Japan and the World Economy*, Vol. 13, pp. 455-461.

<sup>5</sup> Son restricciones que se le imponen a los préstamos del BC o a los créditos de los bancos comerciales. Por ejemplo, créditos directos para canalizar los préstamos hacia las empresas públicas, o para promover algunos sectores económicos.

<sup>6</sup> Las OMA consisten en la compra o venta de papeles financieros en el mercado secundario que afectan la liquidez. Los préstamos son otorgamientos de créditos con plazos de vencimiento, que pueden ser con garantía, o redescuentos de activos financieros de alta calidad, o concesiones de crédito mediante subasta. Con respecto al encaje, a pesar de que se puede considerar como un instrumento directo por estar fijado por reglas, sus modificaciones generalmente no cambian la base monetaria, pero sí afectan el multiplicador y por consiguiente a agregados más amplios como a M3. Por este motivo, se considera un instrumento de mercado.

<sup>7</sup> A estos últimos también se les denomina instrumentos de mercado, ya que su utilización afecta el precio de mercado de la reserva bancaria.

Diagrama 1  
Operatividad de la política monetaria



se denominan *canales de transmisión*, y se entiende por ellos a aquellos procesos y caminos mediante los cuales las decisiones de política de un banco central afectan los objetivos finales<sup>8</sup>.

En los países que han adoptado la estrategia de *inflación objetivo*, existe cierto consenso respecto a que la variable operativa de política monetaria debe ser la tasa de interés de corto plazo<sup>9</sup>. Sin embargo, aunque esta variable operativa cumple con los tres criterios mencionados anteriormente, en algunos canales

de transmisión se presenta una mayor dificultad empírica en el momento de establecer el efecto que tienen los movimientos de las tasas de corto plazo sobre la inflación. Uno de ellos es el del crédito bancario, en donde, según la teoría, las políticas monetarias restrictivas afectan los pasivos (depósitos) de los bancos comerciales al hacerlos más onerosos, e induce a las entidades financieras a aumentar el costo de los préstamos. Debido al incremento en la tasa de interés de los créditos, los beneficiarios reducirán el consumo y la inversión, de

<sup>8</sup> En la literatura se destacan principalmente los siguientes canales de transmisión: i) el canal tradicional *money view*; ii) el canal del crédito (bancario y de hoja de balance); iii) el canal del tipo de cambio; iv) el canal del precio de los activos, y v) el canal de las expectativas. Véase «Mecanismo de transmisión de la política monetaria: Marco conceptual», en Lorely Villalobos *et al.* (1999), Banco Central de Costa Rica, abril.

<sup>9</sup> Véase «Interest Rates and Inflation», en *Recent Advances in Monetary-Policy Rules*, Fernando Álvarez; Robert E. Lucas, Jr.; Warren E. Weber (2001), *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association, mayo, pp. 219-225.

---

---

manera que se genera una caída en la demanda agregada y, por consiguiente, un descenso en los precios.

El razonamiento anterior del canal del crédito bancario es válido siempre y cuando se cumplan los siguientes supuestos:

- El crédito bancario debe ser un sustituto imperfecto de otras formas de endeudamiento, es decir, que ante una reducción en la oferta de los préstamos, los beneficiarios no pueden acudir, sin costo alguno, a otra fuente de financiamiento.
- Los créditos y los títulos (privados o de gobierno) son sustitutos imperfectos como activos bancarios, lo que implica que si se presenta una reducción (incremento) en la tasa de interés, los bancos no incrementarán (reducirán) sus tenencias de títulos en detrimento (a favor) de la cartera.

En la medida en que estos dos supuestos no se cumplan, o se debiliten, se reduce el impacto que tiene un cambio en las tasas de interés del banco central sobre las diferentes tasas de interés de captación y colocación del mercado y, por consiguiente, también se disminuye el efecto sobre la demanda agregada y la inflación.

Otra crítica al canal del crédito es que la política monetaria puede haber disminuido su influencia sobre el volumen de los créditos debido a los procesos de desregulación financiera, las innovaciones en el mercado, los flujos de capital y el desarrollo de la banca *off-shore*.

La estabilidad de las tasas de interés también es un factor importante para que el canal de crédito funcione en mejor medida. Entre menor sea la volatilidad de las tasas de interés a las cuales se financia el sector financiero (tasa interbancaria -TIB-, tasa de CDT, tasa de Repos), los establecimientos de crédito (EC)<sup>10</sup> tendrán mayor certidumbre sobre el costo de sus pasivos y, ante costos estables, la competencia en la oferta de los créditos hace que las tasas de colocación también sean más estables. De esta forma, si se da un alza en la tasa de interés del banco central, y el alza no altera la volatilidad de las tasas pasivas de mercado, es más factible que el incremento se transmita con mayor eficiencia hacia las tasas activas.

### A. El caso colombiano

Desde la Constitución de 1991, la política monetaria de Colombia ha tenido como objetivo lograr y mantener una tasa de inflación baja, en la forma de una meta cuantitativa, al tiempo que busca

---

<sup>10</sup> Incluye bancos comerciales, entidades especializadas en crédito hipotecario, corporaciones financieras, compañías de financiamiento comercial, *leasing*, cooperativas financieras y organismos cooperativos de grado superior.

<sup>11</sup> Véase Hernández Gamarra, A.; Tolosa Buitrago, J. (2001), «La política monetaria en Colombia en la segunda mitad de los años noventa», en *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 172, febrero; y Uribe, Gómez y Vargas (2002), «The Implementation of Inflation Targeting in Colombia», en *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 202, marzo.

---

la estabilidad del crecimiento del producto agregado en torno a su tendencia de largo plazo. Se pueden distinguir los siguientes períodos y características en los últimos 10 años<sup>11</sup>:

### 1. 1995 y 1999

- A partir de 1997 la meta monetaria operativa era el corredor de base monetaria, y la tasa de cambio nominal fluctuaba libremente dentro de una banda cambiaria deslizando. La existencia de estas dos franjas era evidencia de que no se quería sacrificar el control monetario por un tipo de cambio fijo y, también, que no se pretendía tener un control total de la base ante el riesgo de fluctuaciones especulativas en el tipo de cambio. Adicionalmente, la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) daba prioridad al control de los agregados monetarios, sin que ello implicara respuestas mecánicas ante desviaciones de sus valores de referencia, ni el desconocimiento de la evolución de otros valores de la economía.

*Desde la Constitución de 1991, la política monetaria de Colombia ha tenido como objetivo lograr y mantener una tasa de inflación baja, en la forma de una meta cuantitativa, al tiempo que busca la estabilidad del crecimiento del producto agregado en torno a su tendencia de largo plazo.*

- A pesar de que la meta operativa era el corredor de base, la JDBR adoptó medidas para disminuir la volatilidad de la TIB. Para tal efecto, en marzo de 1995 fijó como tasa mínima el 15%, a la cual el Banco estaría dispuesto a recibir un cupo limitado de liquidez por el mecanismo de subasta; y como tasa máxima el 45%, a la cual estaría dispuesto a ofrecer un cupo también limitado mediante el mismo mecanismo.

A finales del año se establecieron ventanillas de contracción y expansión con cupo ilimitado y tasas fijas (lombardas), y se cerraron las subastas de liquidez. Como se muestra en el Gráfico 1, entre 1996 y 1999, se dieron distintos cierres y aperturas de las ventanillas de contrac-

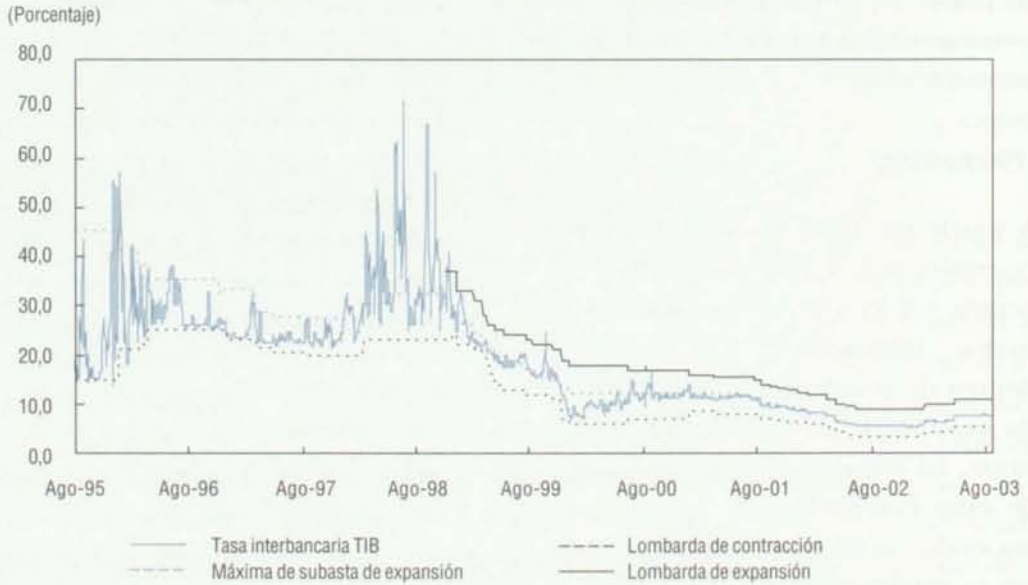
ción y expansión, y de los cupos subastados de liquidez. No obstante, progresivamente la decisión de ejercer control sobre la variabilidad de la TIB ganó fuerza, hecho que se refleja en el estrechamiento de la franja de las tasas de intervención. Este propósito se vio interrumpido solamente entre mayo y noviembre de 1998, con ocasión del ataque especulativo en el mercado cambiario<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> En este punto Hernández y Tolosa (2001) afirman: «Conscientes de que en una economía abierta, expuesta al flujo internacional de capitales, pueden existir conflictos a la hora de intentar controlar simultáneamente los agregados monetarios, la tasa de cambio y la variabilidad en la tasa de interés, la Junta Directiva definió unas prioridades según las cuales en caso de conflicto se sacrificarían, en primer lugar, el control sobre las tasas de interés, en tanto que el abandono del corredor de base o de la banda cambiaria debería analizarse a la luz de las circunstancias en que se encontrase la economía, en particular en lo relativo a la situación externa».

Gráfico 1

Tasa de intervención del Banco de la República y TIB



Fuente: Banco de la República.

- Otras medidas fundamentales que contribuyeron a la estabilización de la TIB fueron la homogenización y reducción de los encajes, y las modificaciones al cálculo de la reserva bancaria. A inicios de los noventa, existían niveles de encajes elevados, los cuales eran utilizados como instrumento de política monetaria. Ello generaba distorsiones en las tasas activas de las entidades financieras, que afectaban la inversión y, en general, el nivel de la tasa de interés. La alta dispersión en los encajes alteraba la demanda por reserva y, por consiguiente, afectaba las tasas de corto plazo; adicionalmente, constituía un incentivo para la recomposición de pasivos a favor de aquellos que encajaban menos, disminuyendo el encaje

promedio. La variabilidad en los encajes también representaba un alto costo para las entidades financieras, dificultaba las estimaciones de la demanda de reserva y conducía a la pérdida de control sobre los agregados monetarios. Por tal motivo, en los últimos cinco años de la década pasada, la JDBR redujo los encajes, los cuales se han mantenido constantes desde 1999.

## 2. 2000 y 2004

- Como lo menciona Uribe (2002), posteriormente a 1999 «se inició un proceso de transición hacia inflación objetivo, en un contexto en el cual la habilidad para pronosticar la

---

---

*inflación y el conocimiento de los canales de transmisión de la política monetaria no eran muy confiables, mientras que la relación entre el dinero, el producto y la inflación parecían ser estables<sup>13</sup>.*

- En septiembre de 1999 se abandonó la banda cambiaria y se dejó flotar la tasa de cambio. Posteriormente, en 2000, se sustituyeron los corredores monetarios por la línea de referencia (LR) de la base monetaria, la cual debía ser coherente con el objetivo de meta de inflación, con la proyección de crecimiento real del PIB y con los cambios previsible en la velocidad de circulación.

- Las decisiones de política se tomaban con base en la meta de inflación, en la evaluación general del estado de la economía y en el seguimiento al comportamiento en la cantidad de dinero respecto a sus valores de referencia. No obstante, dicha LR no implicaba un compromiso implícito del BR de corregir mecánicamente una desviación de ésta respecto de la base monetaria observada. La JDBR evaluaba los valores-meta de la base monetaria y los modificaba si existían razones técnicas sólidas para

hacerlo, siempre y cuando no se comprometieran las metas de inflación.

- En marzo de 2001 se publicó por primera vez el modelo de mecanismos de transmisión, modelo que fue revisado y publicado nuevamente dos años más tarde. De igual forma, los valores de LR dejaron de ser públicos a partir de enero de 2003<sup>14</sup>.

- A comienzos de 2001 se implementó una metodología en la cual las subastas de expansión y contracción se constituyeron en el principal instrumento de política, mediante las cuales, si era

necesario, se suministraba liquidez al comprar títulos de deuda del Gobierno o se contraía al venderlos. El monto fijado pretendía equilibrar la oferta y demanda a tasas cercanas a las de subastas de expansión y contracción,

disminuyendo la volatilidad de la TIB. Con las ventanillas lombardas se suministraba o se recibía liquidez de aquellas entidades financieras que tenían eventualmente excesos o defectos después de las subastas. En este contexto, la tasa de interés inter-bancaria redujo progresivamente su volatilidad (Gráfico 2) y las tasas de intervención del BR se volvieron el

*Después de 2000, se inició un período de transición hacia la inflación objetivo, en el cual se abandonó la meta de base monetaria, y la tasa de interés pasó a ser la variable operativa o instrumento de política monetaria.*

---

<sup>13</sup> Tomado de Uribe *et al.* (2002), traducción libre de los autores.

<sup>14</sup> Informe sobre Inflación, marzo de 2001 y junio de 2003.



Gráfico 2  
**Coefficiente de variación mensual de la TIB**



Fuente: Banco de la República. Cálculos de los autores.

instrumento operativo de política monetaria.

En conclusión, antes de 2000, la meta operativa de la política monetaria en Colombia era el corredor monetario. En ese período, a pesar de las franjas de tasas de interés de intervención del BR, se presentó una gran volatilidad de la TIB, como resultado del ataque especulativo sobre la banda cambiaria. Después de 2000 se inició un período de transición hacia la *inflación objetivo*, en el cual se abandonó la meta de base monetaria, y la tasa de interés pasó a ser la variable operativa o instrumento de política monetaria. La volatilidad de la TIB se redujo considerablemente y su nivel convergió a la tasa de interés de intervención de sujeta de expansión.

## II. EVOLUCIÓN DE LOS ACTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE CRÉDITO (EC) Y DE LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO (SP)

En esta sección se proponen argumentos para sustentar la tesis según la cual la evolución de los últimos cinco años de la cartera y las inversiones de los EC en Colombia no permiten validar el supuesto de sustitución imperfecta entre dichos activos. Indicio de ello es que se ha dado simultáneamente un descenso en las tasas de interés pasivas y activas junto con los siguientes factores: un fuerte incremento en las tenencias de TES por parte de los EC; una caída en la participación

---

---

de la cartera dentro del total de sus colocaciones<sup>15</sup>, y una sustitución de cartera hipotecaria por títulos del Gobierno. Posteriormente, se ilustra la evolución de los principales pasivos del SP, donde se puede observar que, además del crédito bancario, existen otras formas de financiamiento que han ganado importancia en los últimos años.

### **A. La cartera y las inversiones de los EC**

El Gráfico 3 muestra la ganancia en participación de las inversiones dentro del total de las colocaciones de los EC, entendiendo esta última como cartera bruta que incluye titularizaciones más inversiones brutas sin titularizaciones. Dicha participación pasó de 27,0% en enero de 2001 a 34,5% en marzo de 2005. Así mismo, la razón entre inversiones y cartera (bruta o neta<sup>16</sup>) aumentó significativamente entre 2001 y mediados de 2002, con una pequeña caída en julio de 2003 que se recuperó en septiembre del mismo año, creciendo de forma importante hasta estabilizarse después del primer trimestre de 2004. En lo corrido de 2005, por cada peso prestado (sin provisiones), se destinaron, en promedio, 58 centavos para inversiones.

Dentro de las inversiones de los EC, las que han tenido mayor dinámica han sido las del sector público (Gráfico 4).

En 2001, estas últimas participaban en promedio con un 41,4% dentro del total de inversiones brutas, y entre enero y marzo de 2005 dicho porcentaje se incrementó a 67,2%, con un crecimiento promedio anual, en lo corrido de 2005 hasta marzo, de 21,0%, y de 15,0% descontando la inflación.

El Gráfico 5 muestra el fuerte incremento en las tenencias de TES de los EC. Dichas inversiones como porcentaje de la cartera neta, pasaron de un promedio de 7,5%, en 2001, a 27,6% en 2004, y llegaron al primer trimestre de 2005 a 32,0%.

Con respecto a la cartera bruta, desde finales de 2001 se ha recuperado progresivamente con tasas de crecimiento nominales positivas; a partir de diciembre de 2002 logró obtener una variación superior que la inflación, y sólo en mayo de 2003 logró incrementos por encima del PIB nominal, y a finales de 2004 crecimientos muy similares a este; en marzo de 2005 presentó un crecimiento nominal anual de 14,4%, de 8,9% en términos reales (Gráfico 6).

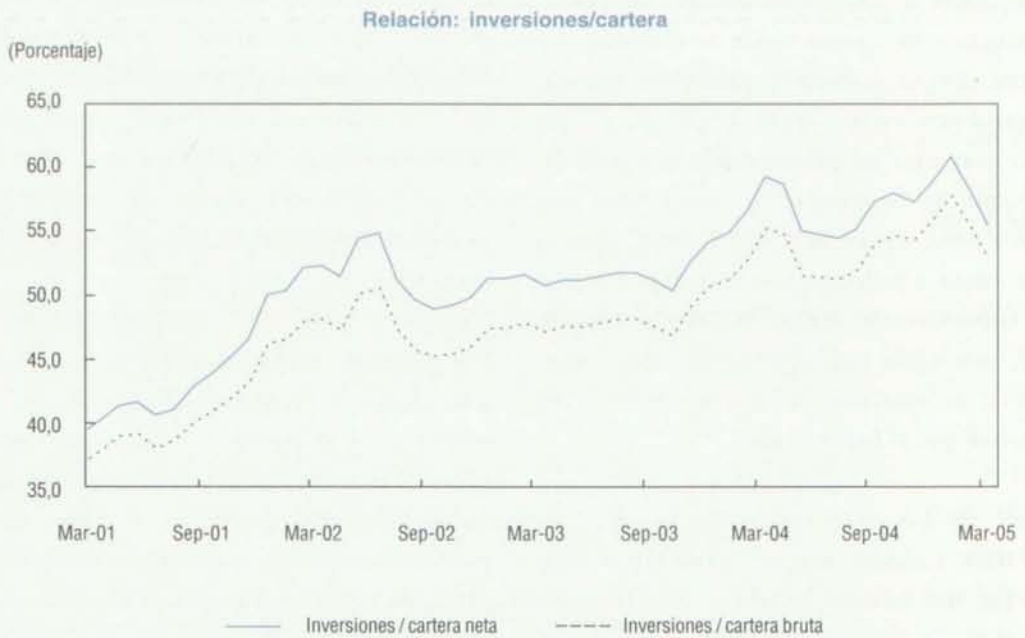
Por tipo de cartera, las que más han contribuido a la recuperación son la de consumo y la comercial, mientras que la hipotecaria ha crecido menos que la inflación y el PIB nominal. El nivel de los microcréditos, aunque han tenido un crecimiento bastante alto, todavía no es

---

<sup>15</sup> Colocaciones = cartera bruta con titularizaciones + inversiones brutas sin titularizaciones.

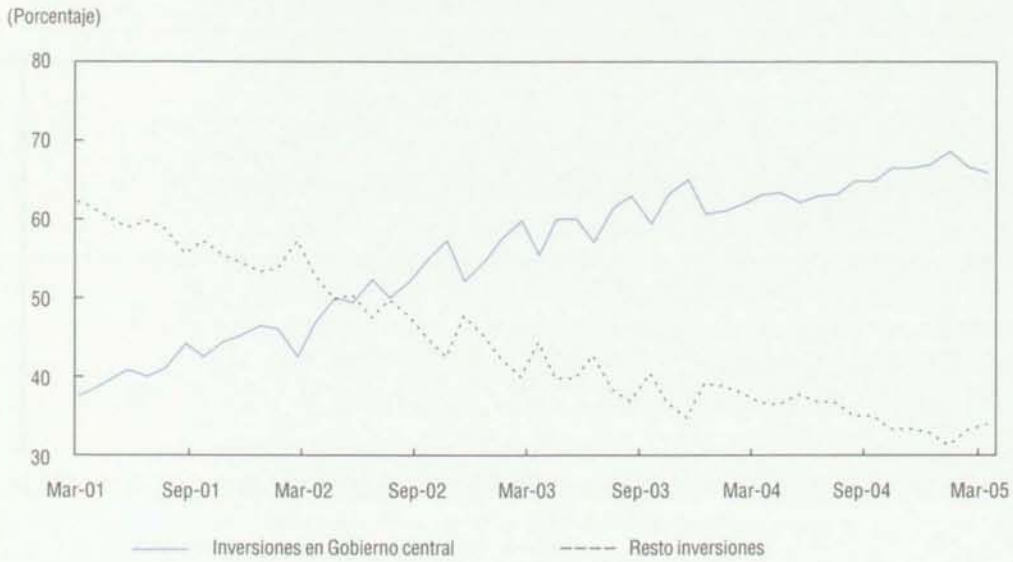
<sup>16</sup> La diferencia entre estos dos tipos de cartera son las provisiones, las cuales están incluidas en la cartera bruta únicamente.

Gráfico 3  
Colocaciones de los establecimientos de crédito:  
inversiones más cartera



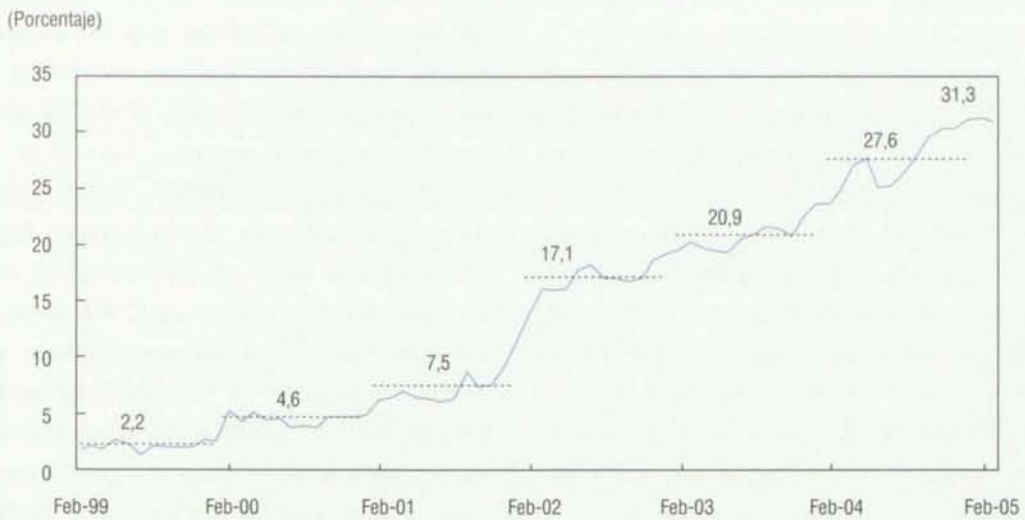
Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

Gráfico 4  
Inversiones de los establecimientos de crédito



Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

Gráfico 5  
Relación de TES en poder de establecimientos de crédito  
y cartera neta en moneda legal

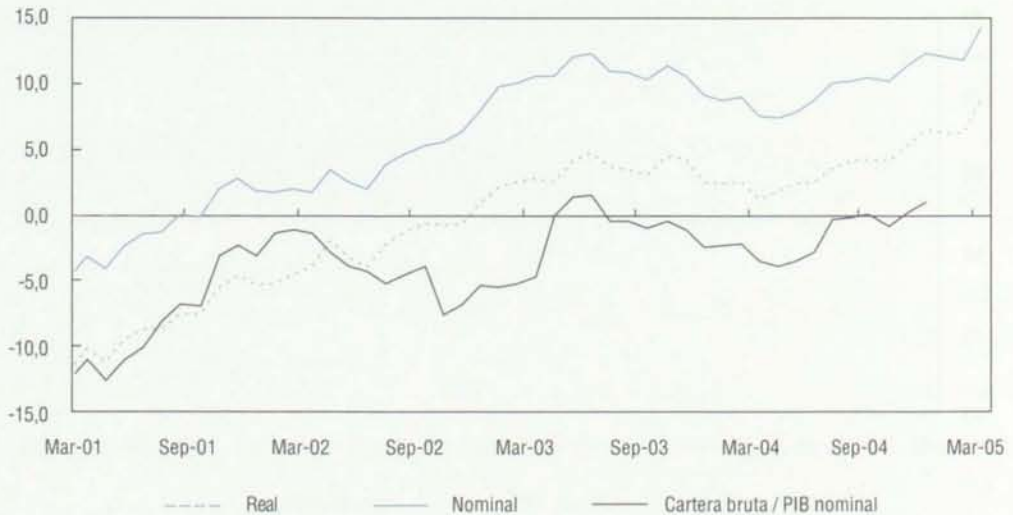


Fuente: Formato 281 de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

Gráfico 6

## Cartera bruta de los establecimientos de crédito

(Variación porcentual anual)



Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

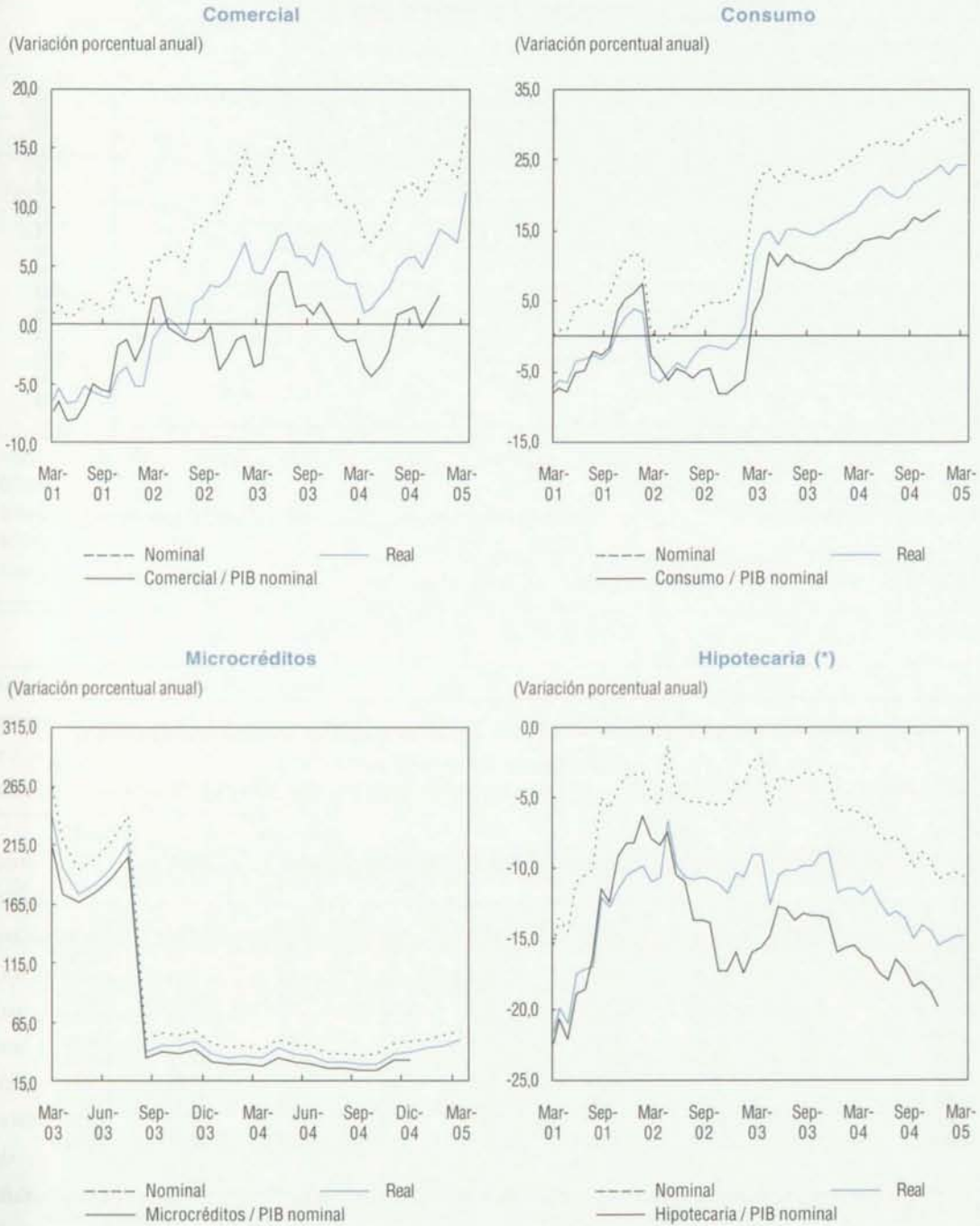
importante dentro del total de la cartera bruta.

Por participaciones en la cartera bruta total, la comercial sigue siendo la que más pesa con una ponderación de 61,4% en marzo de 2005 contra 57,0% en enero de 2001. La cartera de consumo, debido a sus altos crecimientos, ha ganado participación dentro del total al pasar de 14,8% en enero de 2001 a 21,5% al finalizar el primer trimestre de 2005. Por su parte, la cartera hipotecaria ha disminuido de manera importante su participación dentro de la cartera bruta, al pasar de 28,1% del total al iniciar el 2001, a 15,7% en el marzo del presente año (Gráfico 8).

En los cuadros 1 y 2 se muestran, en porcentaje, los cambios en la composición de las colocaciones de los EC especializados en crédito hipotecario (ECH) y en préstamos comerciales y de consumo (ECC), respectivamente. Como se puede observar, entre 1999 y 2004 (Cuadro 1), la participación de la cartera hipotecaria de los ECH se ha reducido en 31 puntos porcentuales (pp), mientras que las inversiones se incrementaron en el mismo período en un porcentaje similar, 26 pp (17 puntos en inversiones en el sector público y 9 en otras inversiones). Dado que en esas mismas fechas la participación de cartera de consumo y comercial dentro del total de colocaciones presentó aumentos leves, se puede

Gráfico 7

**Cartera bruta por tipo de los establecimientos de crédito**



(\*) Incluye titularizaciones.

Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

Gráfico 8

**Cartera bruta por tipo de los establecimientos de crédito**  
**Participación dentro del total**



Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

Cuadro 1

**Principales colocaciones de las entidades especializadas en crédito hipotecario 1/**  
**Participación en el total 2/**

	Cartera				Inversiones			Total
	Consumo	Comercial	Hipotecaria 3/	Total	En sector público	Otras 4/	Total	
1994	0,67	19,47	68,82	88,96	1,26	9,78	11,04	100,00
1995	2,92	18,16	73,20	94,27	1,11	4,62	5,73	100,00
1996	3,59	17,40	75,17	96,16	1,22	2,62	3,84	100,00
1997	4,74	14,06	74,55	93,35	1,32	5,33	6,65	100,00
1998	6,34	12,81	76,05	95,20	1,62	3,18	4,80	100,00
1999	4,99	12,40	76,58	93,96	2,44	3,59	6,04	100,00
2000	3,49	10,15	69,65	83,29	7,71	9,00	16,71	100,00
2001	4,38	9,46	64,09	77,94	11,42	10,64	22,06	100,00
2002	4,37	11,75	58,34	74,47	13,35	12,18	25,53	100,00
2003	5,22	14,65	51,59	71,46	16,29	12,24	28,54	100,00
2004	6,64	15,72	45,36	67,72	19,38	12,89	32,28	100,00

1/ Se consideran entidades especializadas en crédito hipotecario: Davivienda, Granahorrar, Colmena, AV Villas y Conavi. No se consideran Concasa ni Coipatria, debido a que estas entidades absorbieron o se fusionaron con otras en el período, y perdieron así el carácter hipotecario inicial.

2/ Datos promedio anuales de datos mensuales de las colocaciones brutas.

3/ Incluye titularizaciones de cartera.

4/ Incluye inversiones en entidades financieras especiales, en establecimientos de crédito y en sector privado.

Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

**Cuadro 2**  
**Principales colocaciones de los bancos comerciales 1/**  
**Participación en el total 2/**

	Cartera			Total	Inversiones		Total	Total
	Consumo	Comercial	Hipotecaria 1/		En sector público	Otras 2/		
1994	37,09	46,73	1,22	85,03	7,29	7,67	14,97	100,00
1995	31,58	51,66	1,67	84,90	5,36	9,74	15,10	100,00
1996	27,02	54,05	1,58	82,65	4,82	12,53	17,35	100,00
1997	20,92	54,61	4,46	79,99	6,58	13,43	20,01	100,00
1998	20,71	53,20	9,84	83,75	6,39	9,86	16,25	100,00
1999	17,08	53,33	10,60	81,00	7,12	11,88	19,00	100,00
2000	14,66	53,13	9,24	77,03	8,72	14,25	22,97	100,00
2001	14,41	50,50	8,01	72,92	14,54	12,54	27,08	100,00
2002	13,76	48,17	6,48	68,42	20,19	11,39	31,58	100,00
2003	14,55	48,08	5,21	67,84	22,87	9,29	32,16	100,00
2004	15,60	45,71	3,90	65,20	26,68	8,12	34,80	100,00

1/ Se toman los bancos comerciales que no se hayan fusionado o absorbido con alguna CAV.

2/ Datos promedio anuales de datos mensuales de las colocaciones brutas.

3/ Incluye titularizaciones de cartera.

4/ Incluye inversiones en entidades financieras especiales, en establecimientos de crédito y en el sector privado.

Fuente: Balances de los establecimientos de crédito reportados a la Superintendencia Bancaria.

concluir que en estas entidades se ha presentado una sustitución de cartera hipotecaria por inversiones, en su mayoría correspondientes a títulos públicos.

Con respecto a las ECC, entre 1999 y 2004 se presentó una caída de la participación de la cartera de 15,8 pp dentro del total de sus colocaciones, descenso que se observa en todas sus modalidades de crédito: consumo 1,5 pp, comercial 7,6 pp e hipotecaria 6,7 pp. Dicha caída en participación se ha compensado con el incremento en las inversiones 15,8 pp, en especial por las realizadas en el sector público: 19,6 pp. Por tal motivo, en este tipo de entidades se observa una sustitución de cartera bruta total por inversiones públicas.

En resumen, los datos reflejan que la sustitución imperfecta entre créditos e inversiones como activos bancarios de los EC es un supuesto que no se puede validar en Colombia. Al menos así lo indican la caída de la cartera y el incremento en las inversiones públicas

## B. La financiación del sector real

Para analizar las fuentes de financiación de las empresas del sector privado no financiero (SP), se observó una muestra de 3.585 empresas que reportan sus balances a la Superintendencia de Sociedades, las cuales se encuentran activas en todo el período estudiado.

Entre los años 2000 y 2004, las principales fuentes de financiación de dicha



muestra han sido, en promedio, créditos bancarios: 56,8%; proveedores: 28,9%; reinversión de utilidades: 7,4%; y bonos: 6,9% (Gráfico 9). Sin embargo, en esos cuatro años se presentó una caída en la participación de los pasivos con el sector bancario de 10,1 pp, la cual fue compensada con un incremento en la colocación de bonos de 8,3 pp y con una mayor reinversión de utilidades de 3,1 pp.

Cabe mencionar que el incremento en las colocaciones de bonos se debe principalmente a una sola empresa: Bavaria. Si se excluye de la muestra a dicha entidad, las participaciones promedio de sus pasivos entre 2000 y 2004 fueron las siguientes:

créditos bancarios: 57,4%; proveedores: 31,6%; reinversión de utilidades: 7,7%; y bonos: 3,3%. Sin embargo, en estas entidades también se observa una caída de los préstamos con los EC de 9,6 pp; pero, a diferencia de la muestra anterior, se compensó con una mayor reinversión de utilidades 5,3 pp, con proveedores 2,5 pp, y con un leve aumento en la colocación de bonos 1,8 pp (Gráfico 10).

Como conclusión, en la muestra observada el crédito bancario continúa como la principal fuente de financiación de las empresas, a pesar de la ganancia en participación de otros mecanismos como proveedores y bonos.

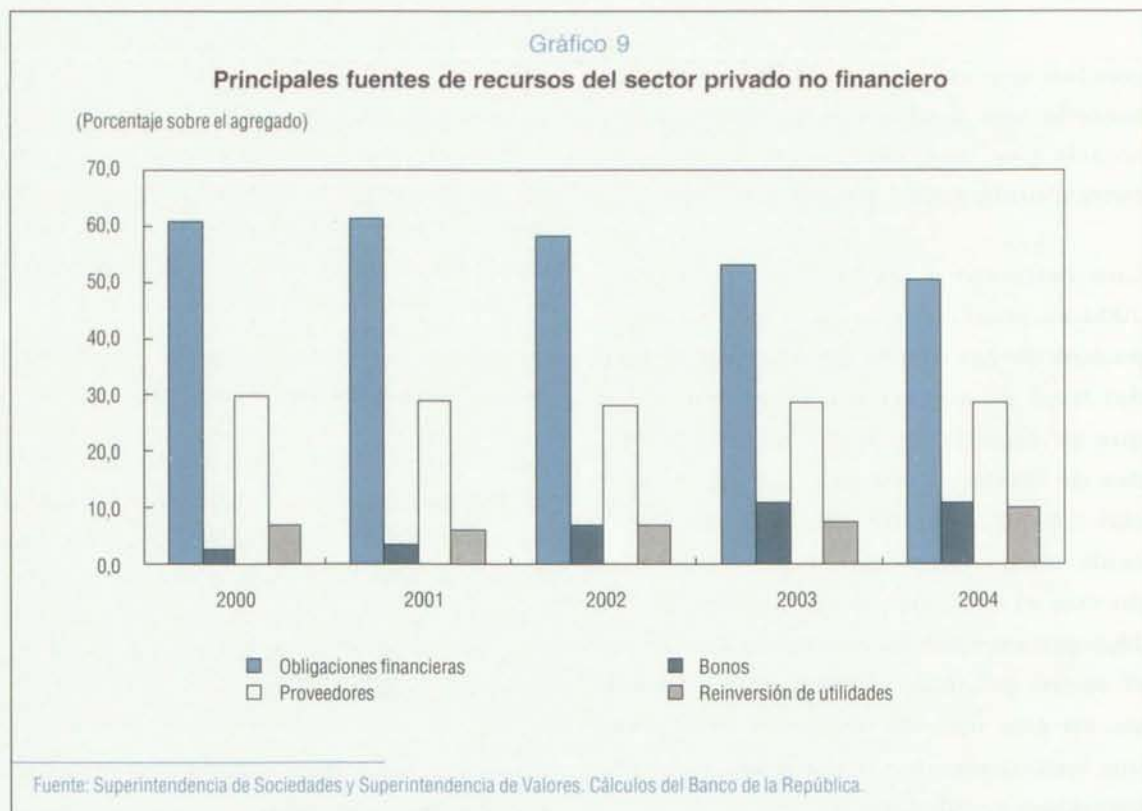
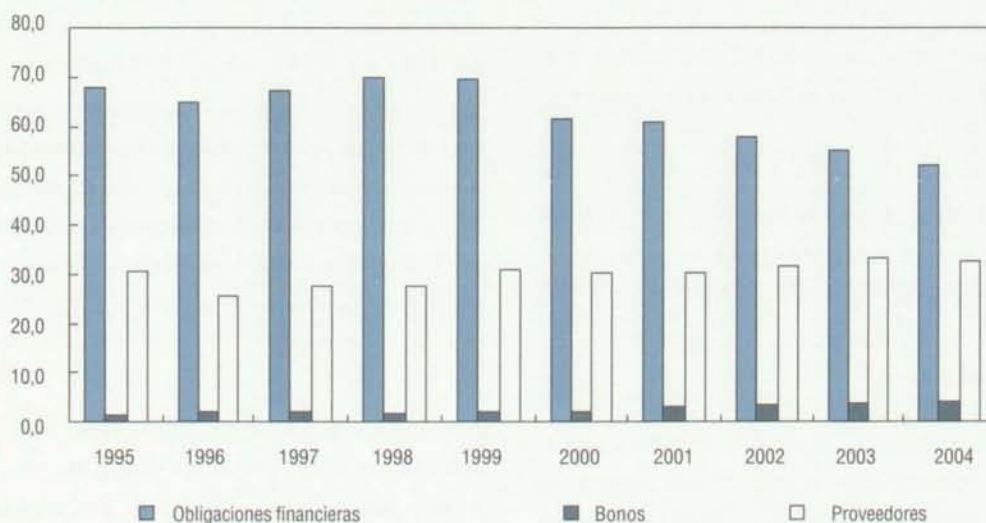


Gráfico 10  
Principales fuentes de recursos  
del sector privado no financiero, excluido Bavaria

(Porcentaje sobre el agregado)



Fuente: Superintendencia de Sociedades y Superintendencia de Valores. Cálculos del Banco de la República.

### III. RELACIÓN ENTRE LAS TASAS DE INTERVENCIÓN DEL BR (TBR) Y LAS TASAS PASIVAS Y ACTIVAS

Antes de plantear una hipótesis sobre las posibles relaciones entre las tasas de interés, es necesario tener clara su metodología de cálculo, su plazo y alguna medida de nivel de riesgo que involucra cada una de ellas. Para tal efecto, a continuación se definen las tasas de interés que se observaron en el presente trabajo.

#### Tasas de intervención

*Subasta de expansión y contracción:* tasas a las cuales el BR brinda o retira liquidez del mercado a través de una subasta en la cual se ha fijado un monto limitado.

*Tasas lombardas de expansión y contracción:* tasas máxima y mínima, respectivamente, a las cuales el BR brinda o retira liquidez del sistema financiero, de manera ilimitada.

En particular, para este documento se utiliza la tasa de subasta de expansión del BR (TBR) como indicador de las decisiones de política, dado el papel de prestamista neto del BR.

#### Tasas pasivas

*DIF:* promedio ponderado de las tasas de interés efectivas de certificados de depósito (CDT) a 90 días, emitidos por los establecimientos bancarios, corporaciones financieras, compañías de financiamiento

---

comercial y corporaciones de ahorro y vivienda, según Resolución 17 de 1993 de la JDBR.

*TIB*: tasa de interés pasiva de los préstamos interbancarios a un día hábil. En este tipo de crédito no se requiere garantía.

*Repo*: tasa de interés pasiva de aquellos EC que dan como garantía o colateral un título del Gobierno. El plazo puede ser: *overnight*, a un día, o más de un día.

### Tasas activas

*Preferencial*: aquella tasa cobrada a clientes preferenciales que tienen poder de negociación. La categoría preferencial se da por la baja exposición al riesgo del crédito y del negocio subyacente (comisiones, reembolsos, compraventa de divisas, etc.). La calidad de las garantías que respaldan la operación debe estar calificada como categoría «A» o de riesgo normal<sup>17</sup>. El crédito preferencial o corporativo se otorga para plazos superiores a 30 días.

*Tesorería*: tasa cobrada a clientes preferenciales o corporativos a un plazo inferior o igual a 30 días, dirigida a atender necesidades de liquidez de corto plazo.

*Ordinario*: definido por la Superintendencia Bancaria como el crédito comer-

cial que no se puede clasificar dentro de preferencial, corporativo o de tesorería. Involucra todos los plazos.

*Consumo*: definido por la Circular Externa 100 de 1995 como el crédito de consumo que se le otorga a personas naturales que deseen financiar la adquisición de bienes de consumo o el pago de servicios para fines no comerciales, independientemente del monto. En esta clasificación no se incluyen los préstamos otorgados por tarjeta de crédito.

*Usura*: tasa máxima legal que se puede cobrar por un crédito; definida como el 150% del interés bancario corriente<sup>18</sup>.

De la sección I y las anteriores definiciones se puede concluir lo siguiente:

- \* Las tasas de interés del BR (TBR) afectan la tasa de interés total del mercado de los Repos. Ello se observa en el Gráfico 11, donde las tasas promedio mensual de Repos de contracción y expansión a un día del BR contienen la tasa total del mercado con el mismo plazo<sup>19</sup>. En particular, la tasa Repo de interés entre EC, a todos los plazos, presenta la misma tendencia que la de subasta de expansión a un día del BR.

---

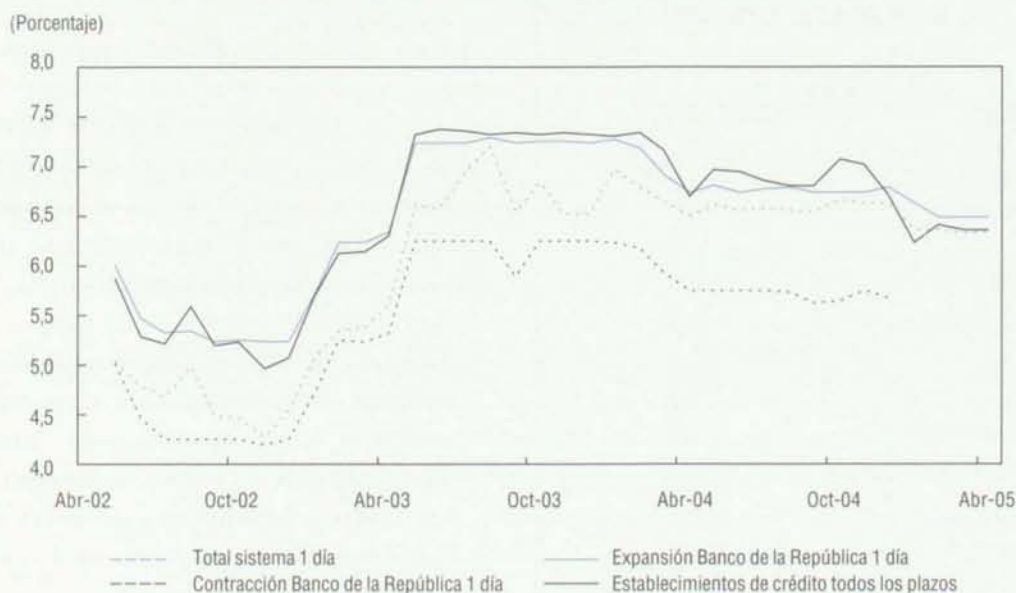
<sup>17</sup> Circular Externa 19 de 2002 de la Superintendencia Bancaria.

<sup>18</sup> Para el cálculo de la tasa de interés bancario corriente se realiza un promedio ponderado de las tasas de crédito de consumo (excluye tarjetas de crédito de personas naturales); microcrédito; comercial (excluidos de esta modalidad los créditos de tesorería así como las tarjetas de crédito empresariales) y créditos de vivienda colocados en pesos (excluidas las colocaciones realizadas en UVR) del mes inmediatamente anterior.

<sup>19</sup> La tasa total a un día incluye operaciones de los EC entre ellos mismos, con el Gobierno, con el BR, y con otras entidades financieras que no ofrecen créditos.

Gráfico 11

## Tasa de interés de los Repos, promedio mensual



Fuente: Banco de la República. Cálculos de los autores.

- Los montos de las subastas de expansión y contracción del BR hacen parte de las fuentes de recursos de corto plazo de los EC. En esta medida, los cambios en las TBR afectan directamente las tasas de financiación con plazos similares como la TIB (Gráfico 11). Si el plazo y el riesgo son importantes en la transmisión del crédito bancario, es más factible que los cambios en la TIB afecten directamente las tasas activas de menor plazo y riesgo (tesorería y preferencial).
- A pesar de que entre las tasas pasivas se puede presentar cierta sustitución imperfecta por el plazo o por riesgo

de liquidez, ante un mercado competitivo por recursos debe darse cierto tipo de retroalimentación. En otras palabras, los cambios en la TIB pueden afectar la DTF o viceversa.

- Como se muestra en el Cuadro 3, las tasas de interés del 84% y el 19% de los créditos comerciales y de consumo, respectivamente, se encuentran atadas a la DTF. En este contexto, los cambios en este último indicador pueden afectar dichas tasas activas<sup>20</sup>.

De esta forma, la idea subyacente al mecanismo de transmisión entre las tasas de

<sup>20</sup> De acuerdo con la Circular Externa 050 de 2002 de la Superintendencia Bancaria, los créditos comerciales se definieron como todos aquellos créditos distintos a los de vivienda, de consumo y microcrédito, y, en general, créditos otorgados a personas jurídicas, pero que en todo caso incluyen los créditos ordinarios, preferenciales y de tesorería.

**Cuadro 3**  
**Distribución de la cartera por tipo, entre tasa fija y variable**

Diciembre de 2004	
Tipo	Participación
Comercial	100,00
Tasa fija	15,71
Tasa variable (DTF)	84,29
Consumo	100,00
Tasa fija	81,16
Tasa variable (DTF)	18,84
Vivienda	100,00
Tasa fija	2,59
Tasa variable (UVR)	97,41
Microcréditos	100,00
Tasa fija	75,98
Tasa variable (DTF)	24,02

(\*) No incluye créditos otorgados a los constructores de vivienda, preferenciales, a vinculados, empleados, ex empleados, fondos de empleados, de redescuento, interbancarios, de tesorería, en moneda extranjera, de financiación de bienes recibidos en dación de pago, los acordados dentro de la Ley 550 de 1999 y los establecidos dentro de la Ley 617 de 2000 y del Decreto 192 de 2001, relacionados con el programa de saneamiento fiscal de los entes territoriales.

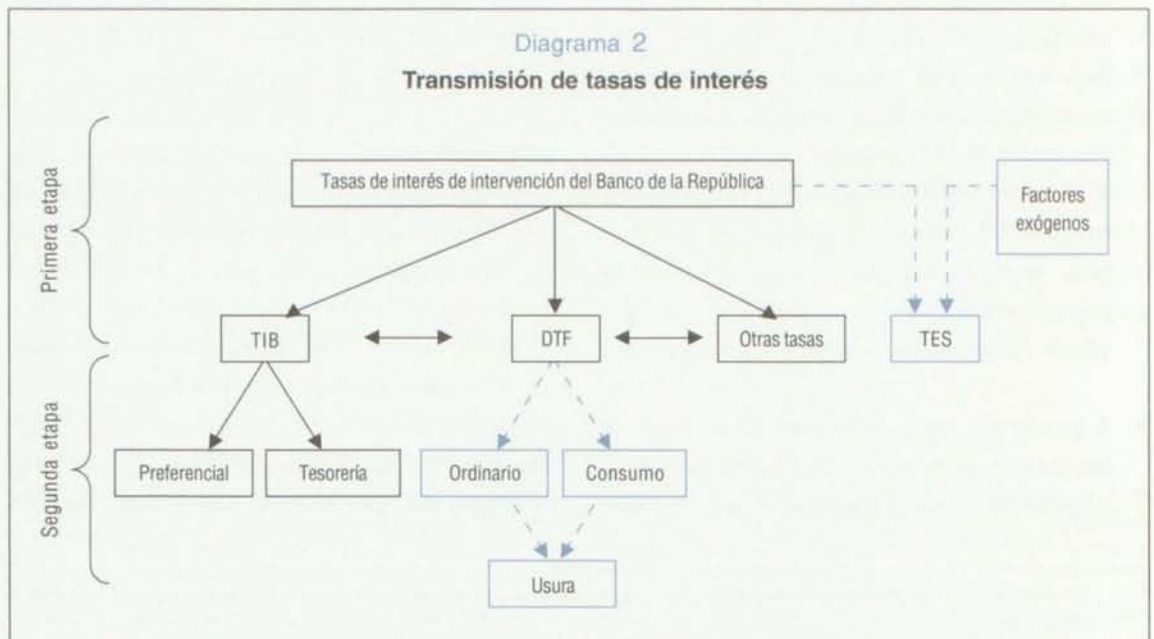
Fuente: Circular Externa No. 053 de 2004.

intervención y las tasas activas y pasivas puede resumirse en el Diagrama 2.

Existen ciertas dificultades empíricas que surgen cuando se evalúa la anterior transmisión de las tasas de política hacia las tasas activas y pasivas de la economía colombiana. Dentro de los aspectos que dificultan la visualización de esta transmisión pueden resaltarse cinco:

- *La serie de TBR es una variable escalonada.* Esto representa una dificultad en el momento de utilizar metodologías de series de tiempo. Por tal motivo, el impacto de estas tasas sobre las pasivas sólo se hará con estadísticas descriptivas.
- *La existencia de créditos de tasa de interés fija y variable dentro de una misma clasificación.* Esto genera cierto tipo de rigidez en la transmisión y

**Diagrama 2**  
**Transmisión de tasas de interés**



dificulta la observación empírica del mecanismo desde el momento en que las tasas de política son modificadas hasta su impacto sobre las tasas activas<sup>21</sup>. En Colombia no se cuenta con tasas de interés discriminadas por estos dos criterios.

- *Las diferentes periodicidades de los créditos dentro de una misma clasificación.* Como las tasas de interés se refieren a promedios ponderados de todos los plazos, entonces, los cambios en la composición de los plazos pueden alterar la tasa total. Por lo tanto, en ciertas clasificaciones (consumo y ordinario) no se puede distinguir en qué proporción un cambio de las tasas activas obedece a variaciones de las TBR o al efecto de recomposición de plazos.
- *Todas las tasas de interés activas no están clasificadas según nivel de riesgo.* En este punto es claro que el poder de negociación que tienen los agentes en el momento de solicitar créditos genera cierta heterogeneidad que dificulta medir la transmisión. Por ejemplo: al modificarse las tasas de interés de política hacia la baja, es posible que la tasa a la cual reciben los créditos los agentes con menor riesgo se vea afectada más rápidamente que el precio cobrado a los agentes de mayor riesgo, mientras que el efecto podría ser contrario ante alzas en las tasas de intervención<sup>22</sup>.

- *Definiciones metodológicas de las series.* Hasta octubre de 2001 las tasas se definían de acuerdo con los montos; pero, a partir de la Circular Externa 050 de dicho mes, la clasificación se realiza de acuerdo con el destino final del crédito, independientemente de su monto.

Con respecto a la transmisión del la TBR hacia la tasa de los TES, la existencia de variables adicionales, el comportamiento de otros mercados financieros y las expectativas de los agentes crean la necesidad de desarrollar ejercicios más elaborados, los cuales no se tratarán en el presente documento.

### A. Las TBR y las tasas de interés pasivas

Debido a la dificultad econométrica que representan las variables escalonadas, como es el caso de las TBR, se analizará el impacto de los cambios en estas últimas tasas sobre las tasas pasivas, con estadísticas descriptivas. En particular, en cada fecha en la cual el BR modificó la TBR de subasta se calcularon dos tipos de elasticidades:

- i) Elasticidad semanal  $\mathcal{E}_s$ :

$$\mathcal{E}_s = \frac{\Delta i_t^{pasiva}}{\Delta i_t^{BR}} = \frac{i_t^{pasiva} - i_{t-1}^{pasiva}}{i_t^{BR} - i_{t-1}^{BR}}$$

<sup>21</sup> La composición de los créditos en tasa fija y variable se presenta en la sección III del presente documento.

<sup>22</sup> Esto supone que la heterogeneidad de los agentes genera cierto tipo de asimetrías.

donde  $\Delta i_t^{pasiva}$  es el cambio en el promedio semanal de la tasa de interés pasiva;  $\Delta i_t^{BR}$  es el cambio en el promedio semanal de la TBR de subasta de expansión;  $t$  es la semana posterior al cambio; y  $t-1$  es la semana en la que ocurre el cambio. El promedio semanal  $i_m$ , está definido como el promedio de las tasas durante los cinco días hábiles correspondientes a la semana  $m$ .

ii) Elasticidad en todo el período  $\mathcal{E}_{ip}$ :

$$\mathcal{E}_{ip} = \frac{\Delta \bar{i}_{(j)}^{pasiva}}{\Delta \bar{i}_{(j)}^{BR}} = \frac{i_j^{pasiva} - i_{j-1}^{pasiva}}{i_j^{BR} - i_{j-1}^{BR}}$$

donde  $\Delta \bar{i}_j^{pasiva}$  es el cambio en el promedio de la tasa de interés pasiva durante el período en el que la tasa de intervención  $j$  estuvo vigente;  $\Delta \bar{i}_j^{BR}$  es el cambio en el promedio de la TBR de subasta de expansión durante el período en el que su nivel  $j$  estuvo vigente; el promedio de la tasa de interés  $i_{(j)}$  es el promedio de la tasa durante el período que duró vigente el nivel  $j$  de la tasa TBR de subasta.

El objetivo de la elasticidad semanal es medir el efecto inmediato generado por un cambio en la TBR de subasta. Por su parte, con la elasticidad de todo el período se puede capturar un efecto de más largo plazo de la TBR sobre las tasas pasivas<sup>23</sup>.

## B. Transmisión de la TBR de subasta de expansión a la tasa de los Repos a un día

En el Gráfico 12 se muestran las elasticidades  $\mathcal{E}_s$  y  $\mathcal{E}_{ip}$  entre la TBR de subasta de expansión y la tasa Repos a un día de todo el sistema financiero, en el período del 20 de mayo de 2002 a 20 de diciembre de 2004. Según estos cálculos, en promedio para dicho período, un cambio en las tasas de interés del BR genera en la siguiente semana un efecto equivalente en la tasa Repos ( $\bar{\mathcal{E}}_s = 1$ ). Cuando se tienen en cuenta períodos más largos, el efecto es menor ( $\bar{\mathcal{E}}_{ip} = 0,9$ ).

En particular para 2004, las TBR se redujeron en 75 puntos básicos (pb) al tiempo que la tasa Repos a un día, de todo el sistema financiero, disminuyó 88 pb, y la de EC, a todos los plazos, cayó en 195 pb (Gráfico 13).

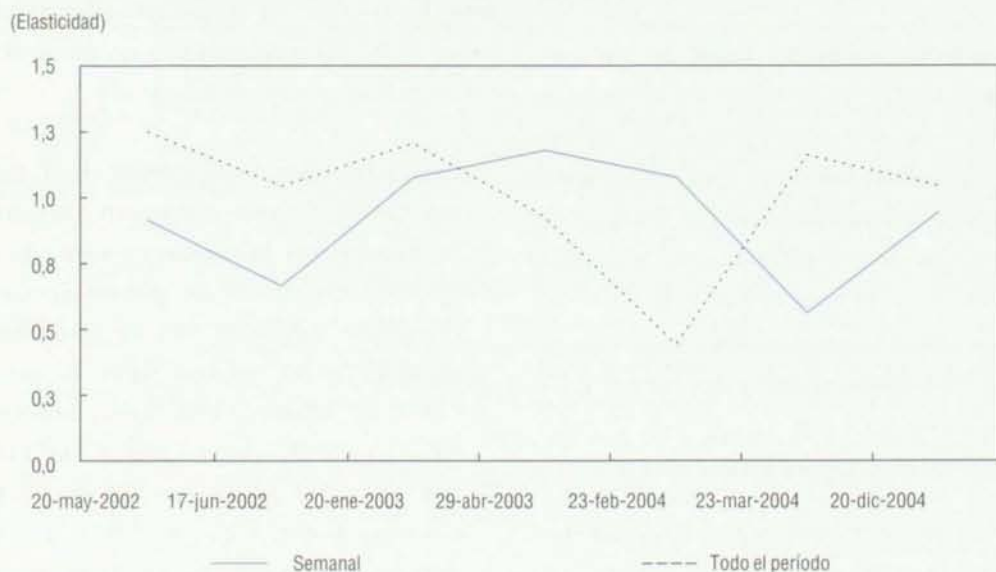
### 1. Transmisión de la TBR a la TIB

\* Entre el año 2000 y octubre de 2001, la TIB presentó un comportamiento bastante volátil, período en el cual un cambio de 1 pp en la TBR de subasta de expansión representaba en la siguiente semana 0,49 pp de variación en la TIB. A plazos más largos, el efecto es menor ( $\bar{\mathcal{E}}_{ip} = 0,3$ ). Posteriormente, (noviembre de 2001 a abril de 2005), con una TIB menos volátil, las

<sup>23</sup> La  $\bar{\mathcal{E}}_{ip}$  también puede estar influenciada por otros factores exógenos a la variable TBR de subasta. Este efecto de más largo plazo podría verse también a través de técnicas de cointegración, aunque por lo corto del período analizado (2000-2004), dicho análisis no se puede llevar a cabo.

Gráfico 12

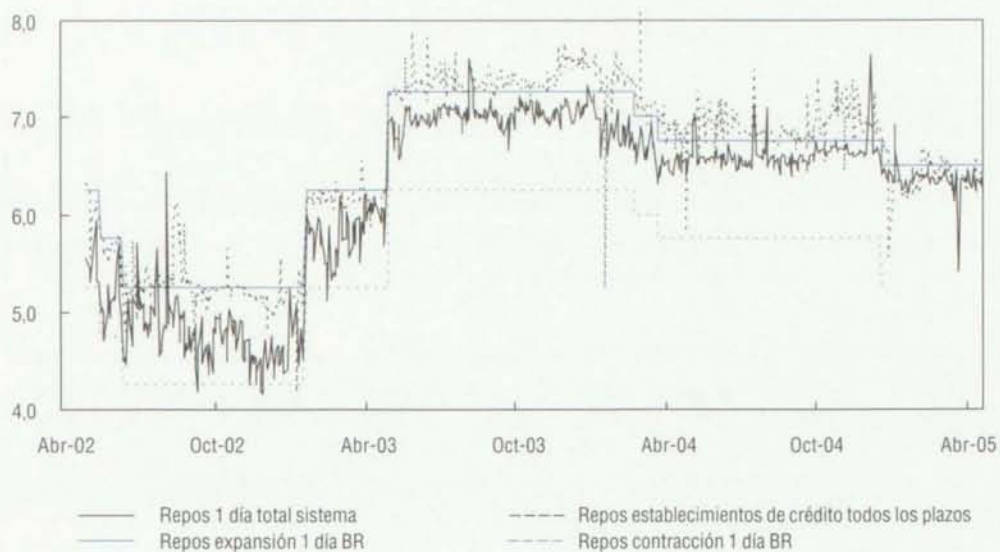
Elasticidad entre la TBR de subasta y la tasa Repos a 1 día



Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 13

Tasa Repos de mercado y del Banco de la República

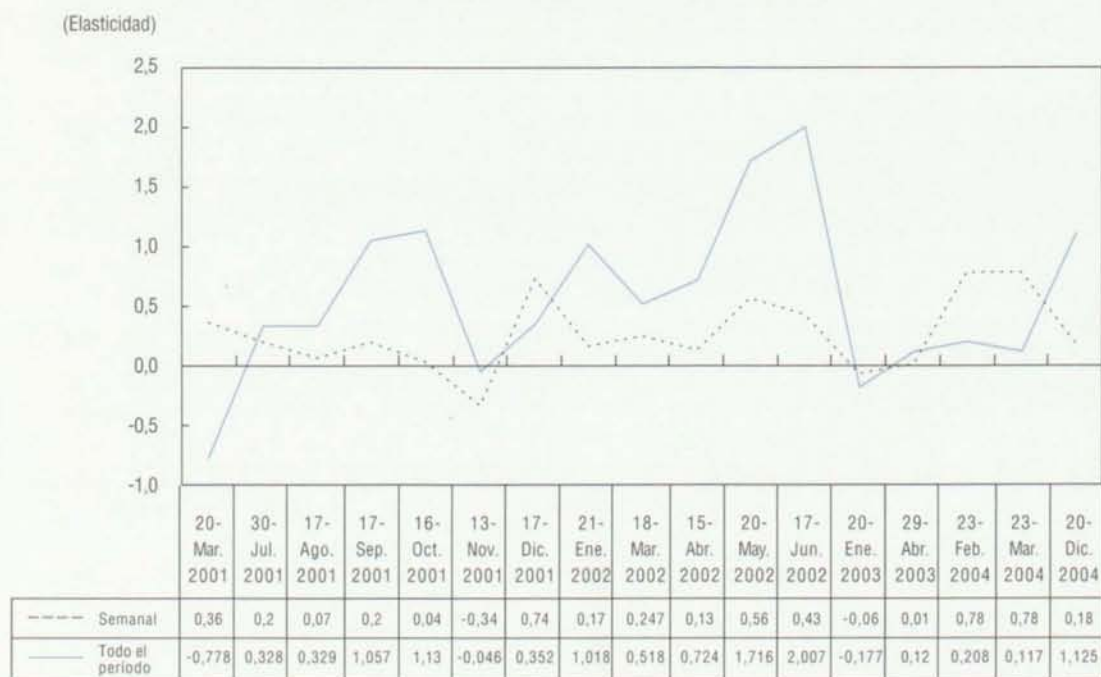


Fuente: Banco de la República. Cálculos de los autores.





Gráfico 15  
Elasticidad entre la TBR de subasta y la DTF



Fuente: Cálculos de los autores.

complemento ( $\bar{\epsilon}_{tp} = 1,10$ ). Adicionalmente, estas últimas elasticidades son significativamente mayores que las observadas con la DTF.

- El 65% de las elasticidades semanales de la DTF son menores que su promedio ( $\bar{\epsilon}_s = 0,26$ ), y el 59% de las elasticidades de todo el período son menores a su media ( $\bar{\epsilon}_{tp} = 0,57$ ). En este contexto, la distribución de  $\epsilon_s$  y  $\epsilon_{tp}$  puede estar sesgada hacia la izquierda y, por

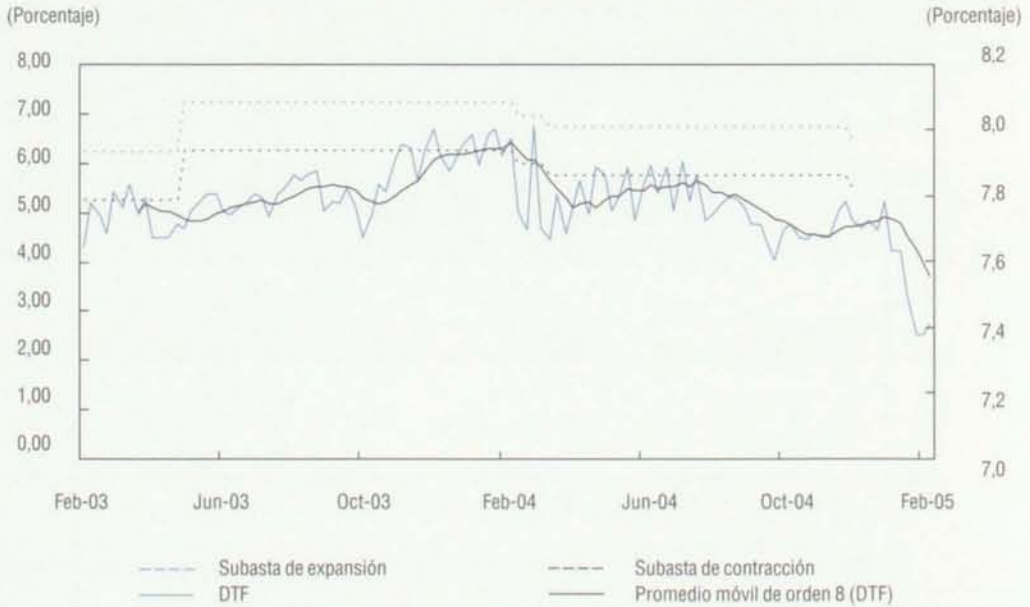
tal motivo, habría una mayor probabilidad de que sus valores sean menores que su media. Con la TIB sucede lo contrario, ya que su distribución se encuentra sesgada hacia la derecha.

Por ejemplo, el 20 de diciembre de 2004 las tasas de referencia del BR se redujeron en 25 pb, y a la semana siguiente la DTF<sup>25</sup> disminuyó 6,5 pb, lo que equivale a cerca de la cuarta parte del cambio en la TBR (Gráfico 16). El día 22 de diciembre del

<sup>25</sup> Para la DTF se utiliza la semana de cálculo (fecha en la cual se realizó la captación de los CDT) y no la semana para la cual se aplica legalmente dicha tasa (una semana después). El día 17 de diciembre, la DTF semana de cálculo se encontraba en 7,79%, y cayó a 7,73% el 24 de diciembre.

Gráfico 16

## Tasa de interés DTF y tasas de subastas de expansión y contracción



Fuente: Banco de la República.

mismo año el BR cerró la subasta y la ventana de contracción, hecho que profundizó la caída en las tasas de captación por encima de las elasticidades promedio. De esta forma, la tasa promedio de la DTF cayó 28 pb: de 7,77% (promedio del 23 de marzo de 2004 a 20 de diciembre de 2004) a 7,49% (promedio del 21 de diciembre de 2004 a 22 de abril de 2005).

### C. La TIB y la DTF

En esta sección se evalúa la relación que pueda existir entre la TIB y la DTF, y se plantean para tal efecto, las siguientes hipótesis:

- Las dos tasas pasivas se ven afectadas por los cambios en las tasas de inter-

vención ( $\Delta TBR \rightarrow \Delta TIB$  y  $\Delta TBR \rightarrow \Delta DTF$ ) y la causalidad entre las dos tasas pasivas se da en ambos sentidos ( $\Delta TIB \leftrightarrow \Delta DTF$ ).

- Las dos tasas pasivas se ven afectadas por los cambios en las tasas de intervención ( $\Delta TBR \rightarrow \Delta TIB$  y  $\Delta TBR \rightarrow \Delta DTF$ ) y la causalidad entre las dos tasas pasivas se da en un solo sentido ( $TIB \rightarrow \Delta DTF$  o  $\Delta DTF \rightarrow \Delta TIB$ ).

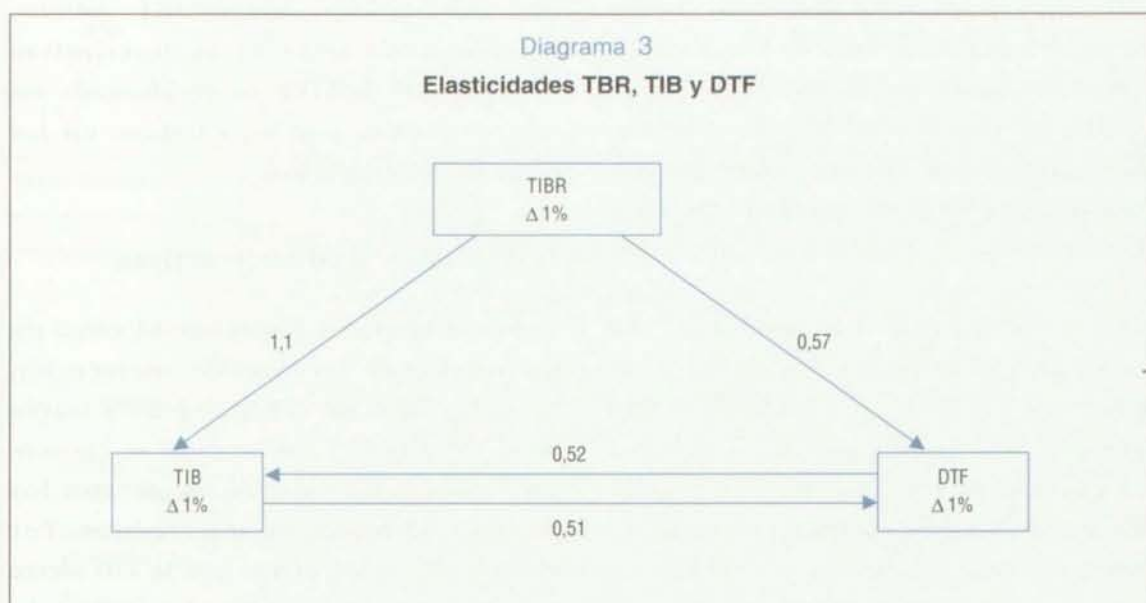
Como se mostró en los dos numerales anteriores, el cambio de un punto porcentual en la TBR se captura durante la primera semana, en su mayor parte por la TIB ( $\bar{\epsilon}_s = 0,93$ ) y en un cuarto de punto por la DTF ( $\bar{\epsilon}_s = 0,26$ ). En este contexto,

las estadísticas descriptivas parecen confirmar el efecto inmediato, aunque en diferente magnitud, que tiene un cambio en las tasas de intervención sobre ambas tasas. No obstante, cuando se calculan las elasticidades con plazos más largos  $\bar{\epsilon}_{tp}$ , se observa que la elasticidad en el caso de la DTF se duplica ( $\bar{\epsilon}_{tp} = 0,57$ ), mientras que la de la TIB aumenta, pero muy poco ( $\bar{\epsilon}_{tp} = 1,1$ ).

La pregunta que surge es si la reacción de la DTF después de una semana se debe al cambio anticipado de la TIB, a la variación de las tasas de intervención, o a una combinación de las dos. Con el fin de indagar acerca de la pregunta anterior, equivalentes de las elasticidades de largo plazo entre TIB y DTF se calcularon a partir los períodos de cambio de la TBR. Los resultados de las elasticidades

del Diagrama 3 parecen inclinar la balanza hacia las tasas de intervención como fuentes de la reacción de la DTF. Primero porque el efecto de un cambio en la TIB sobre la DTF ( $\bar{\epsilon}_{tp} = 0,51$ ) no va más allá del generado por un cambio en la TBR ( $\bar{\epsilon}_{tp} = 0,57$ ). En segundo lugar, como se muestra en el Gráfico 17, en los períodos donde la TIB ha estado más estable (posterior a noviembre de 2001), las elasticidades  $\bar{\epsilon}_{tp}$  son relativamente idénticas. Adicionalmente, las elasticidades de la DTF a la TIB y de la TIB hacia la DTF son similares, hecho que puede reflejar, al menos descriptivamente, una causalidad bidireccional.

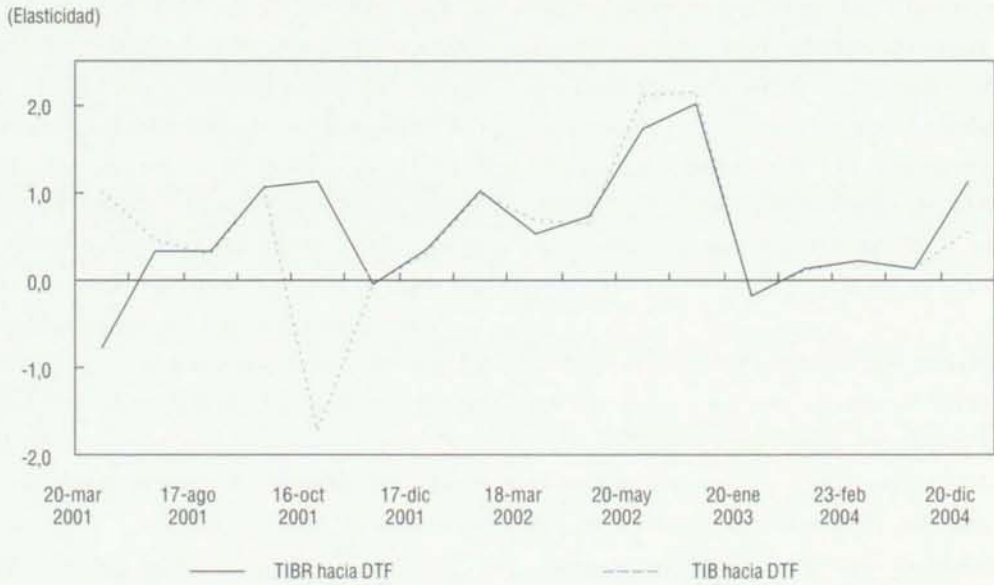
Para confirmar la anterior relación entre la TIB y la DTF, se estimó un VAR (en diferencias<sup>26</sup>), donde se encontró que los cambios en la TIB afectan de manera



<sup>26</sup> Véase el Anexo B.

Gráfico 17

## Elasticidad TBR hacia la DTF y TIB a DTF



Fuente: Cálculos de los autores.

significativa a la DTF durante las primeras cuatro semanas, acumulando 0,1 pp en la DTF por cada 1 pp de variación en la TIB, mientras que las innovaciones en la DTF no afectan a la TIB. No obstante, las estadísticas de Granger muestran una causalidad en ambos sentidos (Gráfico 8, Cuadro 4).

Como conclusión, los modelos VAR muestran que el posible efecto de corto plazo que produce un cambio en la TIB sobre la DTF es mínimo, y las pruebas de causalidad reflejan un efecto bidireccional. Aunque estos resultados parecen ser contradictorios, en verdad no lo son, lo único que la prueba de causalidad está diciendo es que si se observa un cambio en la DTF se debería

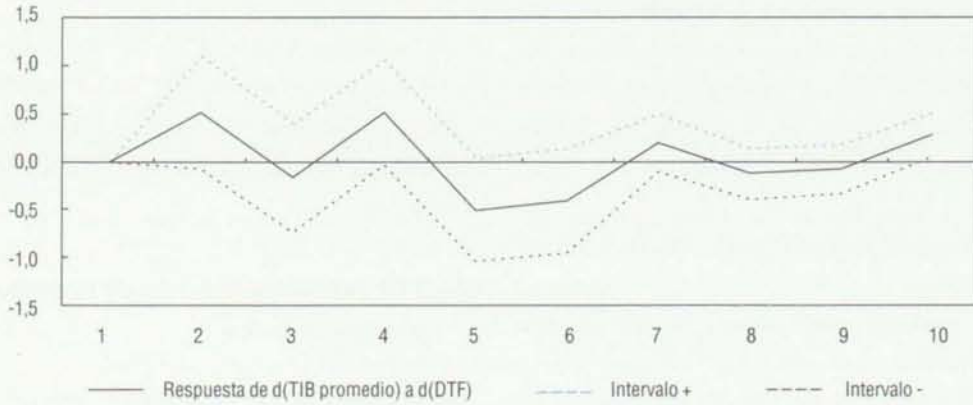
observar un cambio en la tasa TIB (no nos dice en qué magnitud). Adicionalmente, las estadísticas descriptivas reflejan que la DTF se ve afectada en mayor medida por los cambios en las tasas de intervención.

#### D. Las tasas pasivas y activas

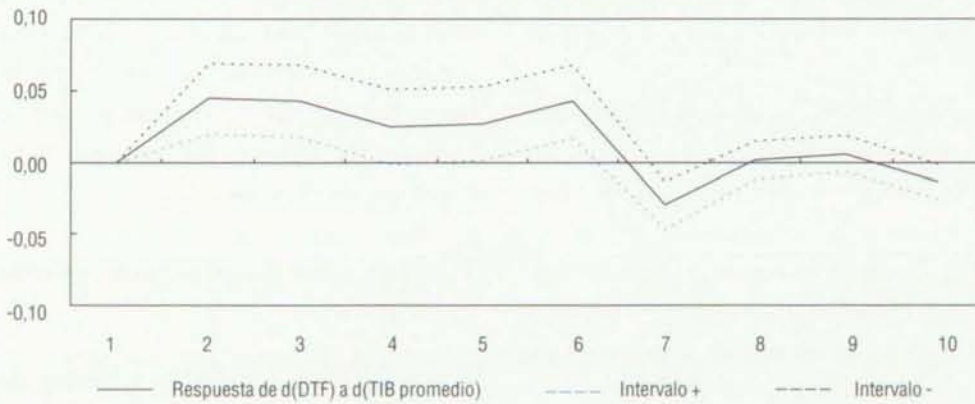
Según la hipótesis planteada, el canal de transmisión de las tasas de intervención hacia las tasas de crédito se da a través de la TIB y la DTF. Dicho canal se encuentra relacionado estrechamente con los plazos y el riesgo de los créditos. Por ejemplo, es de esperarse que la TIB afecte a las tasas de más corto plazo como lo son la preferencial y de tesorería. Por su parte, la DTF debería afectar la tasa de

Gráfico 18

**Respuesta a una innovación no factorizada de  $1 \text{ pp} \pm 2$  es**  
**Respuesta de D(TIB promedio) a D(DTF)**



**Respuesta de d(DTF) a d(TIB promedio)**



Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 4

**Prueba de causalidad de Granger entre las variaciones de la DTF y la TIB**

Hipótesis nulas:	Obs.	F-Stat.	Probabilidad
D(TIB promedio) no causa en el sentido de Granger a D(DTF)	259	8,46656	2,0E-07
D(DTF) no causa en el sentido de Granger a D(TIB promedio)		2,60676	0,02554
Rezagos: 5			

Fuente: Cálculos de los autores.

---

crédito ordinario y la de consumo, aunque en este último caso la tasa máxima permitida (usura) puede ejercer un efecto que contrarreste la transmisión. Para verificar lo anterior, en esta sección se evaluarán las siguientes relaciones entre tasas activas y pasivas, a partir de la metodología de modelos VAR:

1. *TIB y tasa de interés de créditos de tesorería.*
2. *TIB y tasa de interés de créditos preferenciales.*
3. *DTF y tasa de interés de créditos ordinarios.*
4. *DTF y tasa de interés de créditos de consumo.*

Las estimaciones se realizaron mediante modelos VAR bivariados con las series en diferencia, ya que todas presentaban evidencia de una raíz unitaria<sup>27</sup>. De esta manera, y dada la naturaleza de los modelos estimados, es importante considerar que sólo se analiza una dinámica de corto plazo.

### **1. TIB y tasa de interés de tesorería**

En esta relación se encontró que un choque de 1 pp en la TIB produce un impacto de 0,21 pp en la tasa de tesorería, después de la primera semana, antes de volverse no significativo a niveles estadísticos convencionales. Por su parte, los choques en tesorería no presentan nin-

gún efecto estadísticamente significativo sobre la TIB como era de esperarse (Gráfico 19).

Este resultado se ratifica al observar la dirección de la causalidad en el sentido de Granger, la cual va desde la TIB hacia la tesorería, pero no en sentido contrario (Cuadro 5).

### **2. TIB y tasa de interés de créditos preferenciales**

En este modelo, el choque inicial de la TIB hacia la tasa preferencial es relevante, con un impacto de 0,19 pp<sup>28</sup>. En el otro sentido, los cambios en la tasa preferencial no afectan la TIB, ni en la función de impulso respuesta ni en la causalidad en el sentido de Granger (Gráfico 20, Cuadro 6).

### **3. DTF y tasa de interés de créditos ordinarios**

Como ya se mencionó, el hecho de que la mayoría (84%) de la cartera comercial (la cual incluye el crédito ordinario) esté indexada a la DTF (Cuadro 3), y de que los movimientos de sus tasas sean muy similares (Gráfico 21) es evidencia de que existe una relación entre los cambios de nivel de la tasa de crédito ordinario y la DTF. Sin embargo, los resultados de la estimación de los modelos de corto plazo resultaron

---

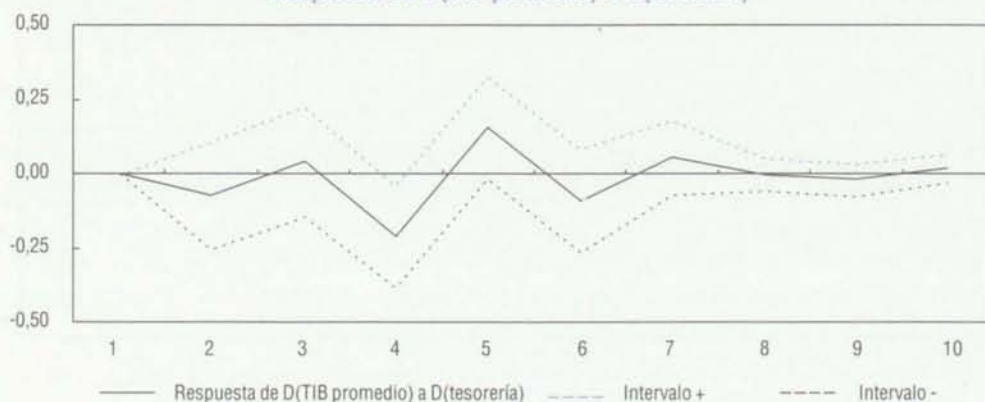
<sup>27</sup> La estimación se realizó con datos semanales entre la primera semana de 2000 y la cuarta semana de 2005. Los resultados de las pruebas y las estimaciones pueden encontrarse en los Anexos A y B, respectivamente.

<sup>28</sup> Debe notarse que este resultado sólo es significativo marginalmente.

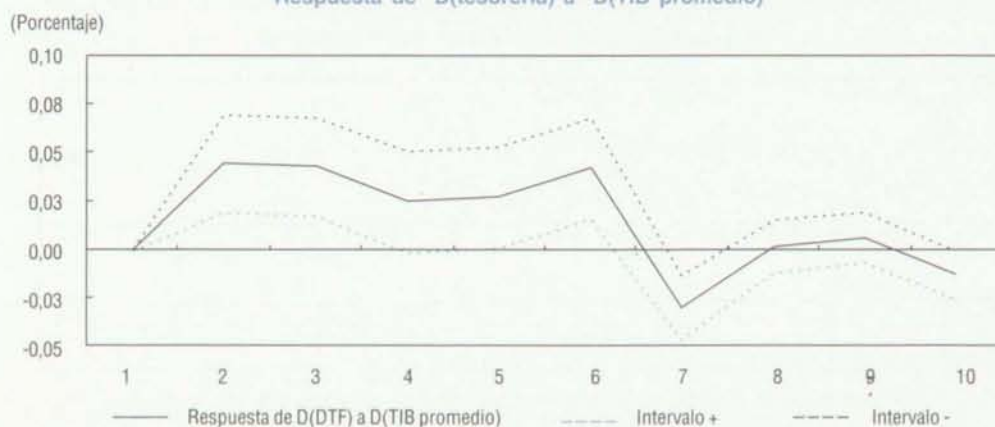
Gráfico 19

Respuesta a una innovación no factorizada de 1 pp + 2 es

Respuesta de D(TIB promedio) a D(tesorería)



Respuesta de D(tesorería) a D(TIB promedio)



es: error estándar.

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 5

Prueba de causalidad de Granger entre las variaciones de la tasa de tesorería y la TIB

Hipótesis nulas:	Obs.	F-Stat.	Probabilidad
D(TIB promedio) no causa en el sentido de Granger a D(tesorería)	259	10,3169	5.3E-09
D(tesorería) no causa en el sentido de Granger a d(TIB promedio)		1,80153	0,11307

Rezagos: 5

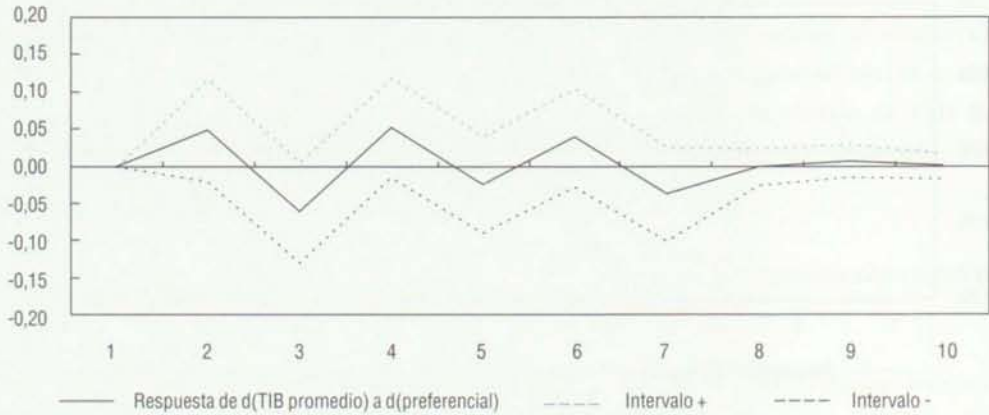
Fuente: Cálculos de los autores.



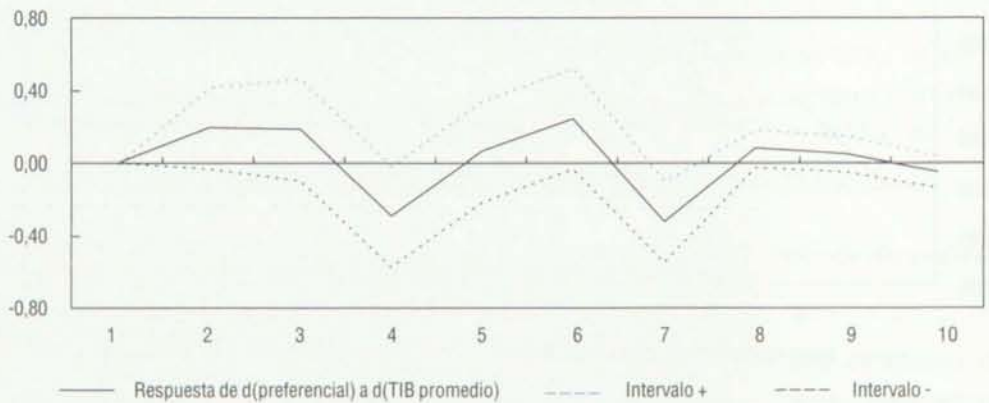
Gráfico 20

**Respuesta a una innovación no factorizada de 1 pp + 2 es**

Respuesta de d(TIB promedio) a d(preferencial)



Respuesta de d(preferencial) a d(TIB promedio)



Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 6

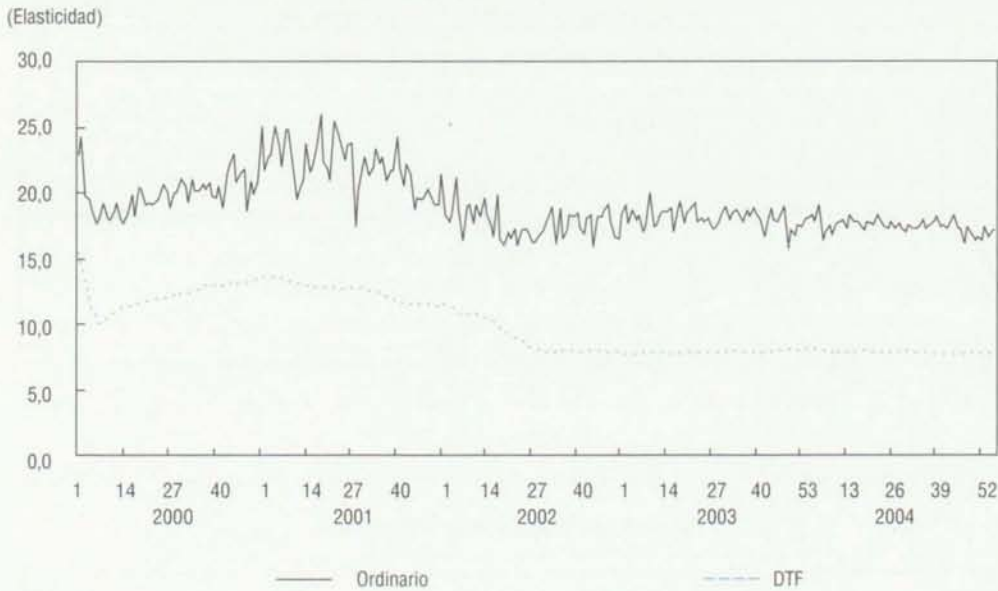
**Prueba de causalidad de Granger entre las variaciones de la tasa preferencial y la TIB**

Hipótesis nulas:	Obs.	F-Stat.	Probabilidad
D(TIB promedio) no causa en el sentido de Granger a d(preferencial)	259	3,87077	0,00214
D(preferencial) no causa en el sentido de Granger a d(TIB promedio)		1,88699	0,09712
Rezagos: 5			

Fuente: Cálculos de los autores.

Gráfico 21

## Elasticidad TBR hacia la DTF y TIB a DTF



Fuente: Banco de la República. Cálculos de los autores.

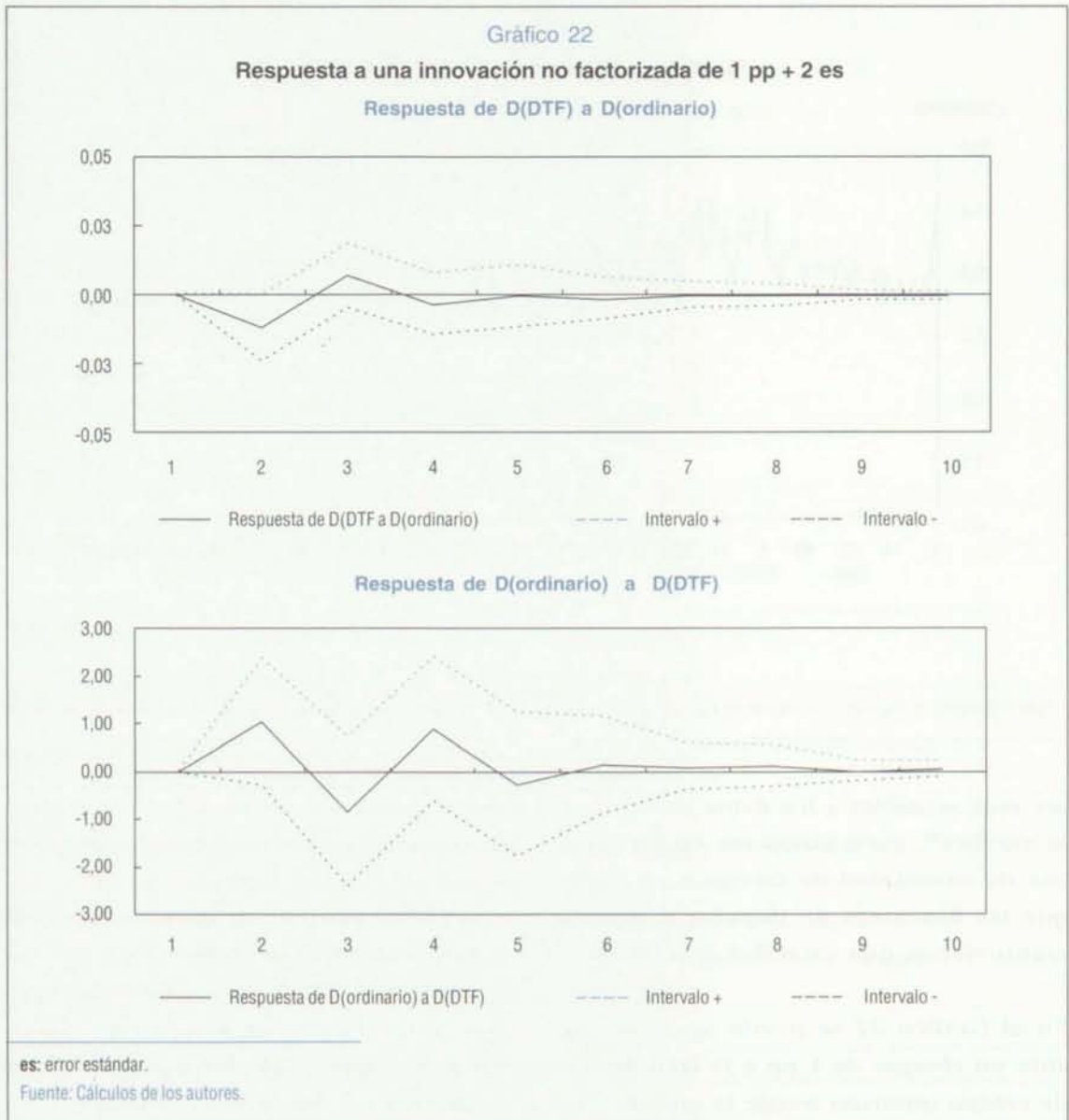
ser muy sensibles a los datos iniciales de la muestra<sup>29</sup>, particularmente en las pruebas de causalidad de Granger, mientras que las funciones de impulso respuesta mantuvieron una estabilidad relativa.

En el Gráfico 22 se puede apreciar que ante un choque de 1 pp a la DTF, la tasa de crédito ordinario recoge la totalidad del efecto en la primera semana; sin embargo, los niveles de incertidumbre son altos, razón por la cual realizar inferencia sobre estos resultados no es recomendable.

Con respecto a la causalidad en el sentido de Granger y tomando como punto de partida la décima semana de 2000, los resultados muestran que no existe relación de predictibilidad en ningún sentido<sup>30</sup>, en las diferencias de las series. Este resultado tiene sentido dado que la tendencia de las series es común, mas las magnitudes de las diferencias no tienen claramente que estar relacionadas (lo que se hace palpable en el Gráfico 23 cuando se compara la variabilidad en las diferencias de la tasa ordinaria con las de la DTF).

<sup>29</sup> Esto se debe a que al comienzo de la muestra es posible observar una caída pronunciada de ambas tasas. De la primera a la décima semana de 2000 la DTF pasó de 15,39% a 10,43% (496 pb), mientras que la tasa de crédito ordinario paso de 22,89% a 17,85% (504 pb).

<sup>30</sup> Al utilizar toda la muestra, la causalidad de Granger indica una relación unidireccional de la DTF hacia la tasa de crédito ordinario, sin embargo al reducir la muestra desde la décima semana de 2000 no se observa causalidad en ningún sentido. Este resultado también se mantuvo al reducir la muestra desde la semana 25 de 2000. Los resultados presentados corresponden a las estimaciones desde la semana 10 de 2000.



**4. DTF y tasa de interés de créditos de consumo**

Al igual que en la relación entre la DTF y la tasa de crédito ordinario, con la tasa de crédito de consumo se optó por partir de la décima semana de 2000. Al observar la función de impulso-respuesta se aprecia un impacto significativo esta-

dísticamente de 0,42 pp en la tasa de consumo frente a un choque de 1 pp en la DTF (Gráfico 23, Cuadro 8). Adicionalmente, el efecto proviene de la DTF hacia la tasa de consumo y no viceversa, lo cual se confirma con el sentido de predictibilidad unidireccional encontrado en la prueba de causalidad de Granger (Cuadro 7).

Cuadro 7

Prueba de causalidad de Granger entre las variaciones de la tasa de crédito ordinario y la DTF

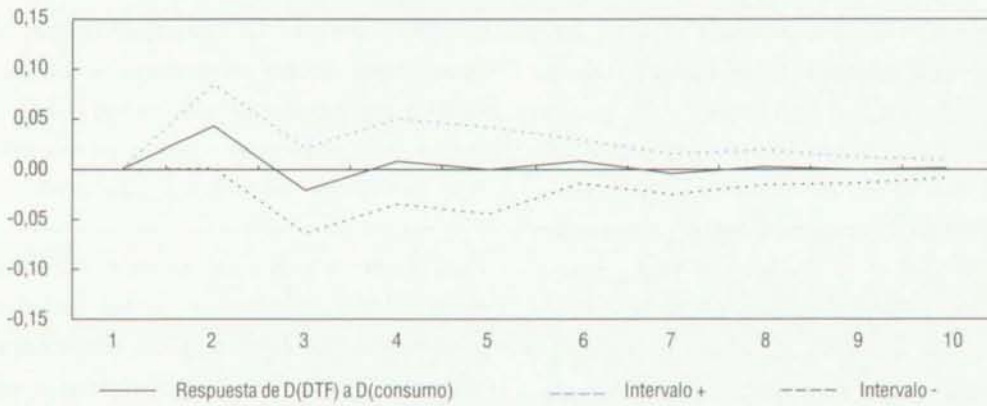
Hipótesis nulas:	Obs.	F-Stat.	Probabilidad
D(DTF) no causa en el sentido de Granger a D(ordinario)	259	1,18792	0,31664
D(ordinario) no causa en el sentido de Granger a D(DTF)		1,39271	0,23700
Rezagos: 4			

Fuente: Cálculos de los autores.

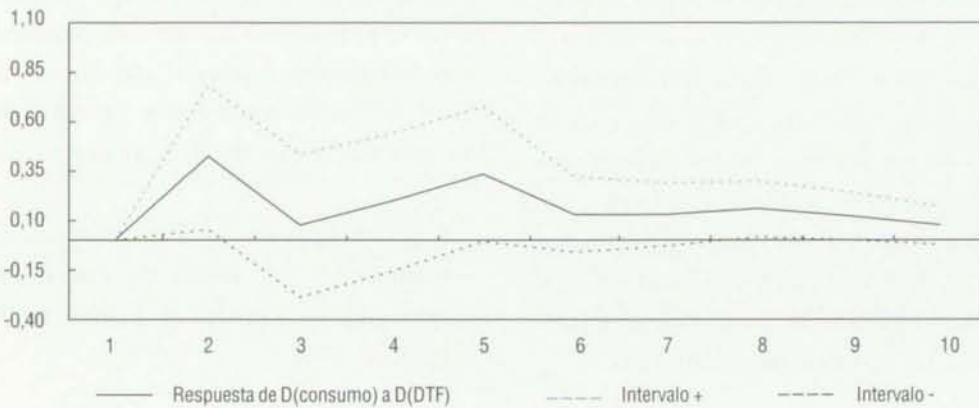
Gráfico 23

Respuesta a una innovación no factorizada de 1 pp + 2 es

Respuesta de D(DTF) a D(consumo)



Respuesta de D(consumo) a D(DTF)



Fuente: Cálculos de los autores.

**Cuadro 8**  
**Prueba de causalidad de Granger entre las variaciones de la tasa de consumo y la DTF**

Hipótesis nulas:	Obs.	F-Stat.	Probabilidad
D(DTF) no causa en el sentido de Granger a D(consumo)	259	2,55170	0,03973
D(consumo) no causa en el sentido de Granger a D(DTF)		1,27818	0,27909
Rezagos: 4			

Fuente: Cálculos de los autores.

#### IV. CONCLUSIONES

En el presente documento se dio una primera aproximación al estudio de la transmisión de las decisiones de política monetaria, expresadas en los cambios en las tasas de intervención, hacia el conjunto de tasas activas y pasivas del sistema financiero. Para que dicha transmisión se cumpla desde la perspectiva del canal de crédito, es necesario que el crédito bancario sea un sustituto imperfecto de otras formas de endeudamiento y que los créditos y los títulos (privados o de gobierno) sean sustitutos imperfectos como activos bancarios. Sin embargo, los datos reflejan que la sustitución imperfecta entre créditos e inversiones como activos bancarios de los EC, es un supuesto que no se puede validar en Colombia. Así lo indican, al menos, la caída de la cartera y el incremento en las inversiones públicas.

Desde la perspectiva del sector real, el análisis efectuado permite concluir que existe

algún grado de recomposición de pasivos, dado que aun cuando el crédito bancario continúa siendo la principal fuente de financiación de las empresas, se ha presentado una ganancia en participación de otros mecanismos, como proveedores, reinversión de utilidades y bonos.

Para llevar a cabo un análisis de la transmisión de los cambios en las tasas de intervención del BR hacia las otras tasas del sistema financiero, se construyó un esquema de las diversas etapas y tipos de transmisión. Este esquema, justificado por los diferentes grados de sustitución y la estructura a plazos de los distintos tipos de financiamiento y crédito de los EC, permitió inferir lo siguiente:

- Los cambios en la TBR afectan directamente a las tasas de financiación con plazos similares como la TIB y Repos.
- Es factible que los cambios en la TIB afecten directamente las tasas activas

---

de menor plazo y riesgo (tesorería y preferencial).

- Los cambios en la TIB pueden afectar la DTF o viceversa.
- Los cambios en la DTF pueden afectar las tasas de crédito ordinario y de consumo.

Con el anterior mapa de relaciones por encontrar, se procedió a analizar cada una de ellas y se pudo concluir que:

- Las tasas de interés del BR (TBR) afectan la tasa de interés total del mercado de los Repos.
- El efecto de la TBR sobre la TIB es claro y se puede descomponer en dos períodos diferenciados por volatilidad: entre 2000 y 2001, la relación TBR-TIB existía pero era menor que 0,5. Cuando se considera el período noviembre de 2001 a abril de 2005, las elasticidades promedio mejoraron significativamente y fueron prácticamente 1.
- Según las elasticidades calculadas (marzo de 2001 a diciembre de 2004), el efecto de un cambio en las tasas de referencia del BR sobre la DTF es menor y más lento que el impacto que produce en la TIB (alrededor de 0,6 en promedio para todo el período).
- La comparación de las elasticidades TBR-DTF, TBR-TIB y TIB-DTF proveen evidencia a favor de la TBR como fuente de la reacción de la DTF. La

relación TIB-DTF se estudia a través de modelos VAR en diferencia y mostrando que el posible efecto de corto plazo que produce un cambio en la TIB sobre la DTF es mínimo. Además, las pruebas de causalidad en el sentido de Granger reflejan un efecto bidireccional.

- Al analizar la relación TIB-Tesorería, se encontró que un choque de 1 pp en la TIB produce un impacto de 0,21 pp en la tasa de tesorería, después de la primera semana. Por su parte, los choques en tesorería no presentan ningún efecto sobre la TIB. Al observar la dirección de la causalidad en el sentido de Granger, ésta va de la TIB hacia Tesorería, pero no en sentido contrario.
- El choque inicial de la TIB hacia la tasa preferencial es relevante, con un impacto de 0,19 pp. En el otro sentido, los cambios en la tasa preferencial no afectan la TIB, ni en la función de impulso-respuesta ni en la causalidad en el sentido de Granger.
- Al estudiar la relación DTF-Ordinario, se encontró que ante un choque de 1 pp a la DTF, la tasa de crédito ordinario recogía la totalidad del efecto en la primera semana. Sin embargo, los niveles de incertidumbre son altos, por lo cual no es recomendable realizar inferencia sobre estos resultados. Con respecto a la causalidad en el sentido de Granger los resultados muestran que no existe relación

---

de predictibilidad en ningún sentido en las diferencias de las series.

- \* Por último, se analizó la relación DTF-preferencial y se observó un impacto de 0,42 pp en la tasa de consumo frente a un choque de 1 pp en la DTF. Adicionalmente, el efecto proviene de la DTF hacia la tasa de consumo y no viceversa, lo cual se confirma con el sentido de predictibilidad unidireccional encontrado en la prueba de causalidad de Granger.

Así las cosas, todas las relaciones del esquema propuesto fueron encontradas, a excepción de la relación DTF-ordinario. Los efectos de corto plazo están ahí, son importantes y significativos. Además, las direcciones de las causalidades en el sentido de Granger son las esperadas.

¿Por qué, entonces, se ha discutido mucho la efectividad de las variaciones de las tasas de intervención del Banco de la República sobre las del mercado? Las razones pueden ser muchas, pero están atadas a la mínima variabilidad que se presentó en la DTF (la tasa de *referencia* o más consultada en el sistema financiero) desde ese año y, en particular, a los

dos incrementos de 1 pp cada uno, que se llevaron a cabo en 2003 y que no estuvieron acompañados por movimientos en la DTF. Nuestra hipótesis al respecto tiene que ver con el hecho de que dichos incrementos se llevaron a cabo con el fin de mover las tasas de intervención de valores negativos reales a valores positivos. Dado que la DTF estaba en valores positivos no era necesario ningún ajuste y, por esta razón, no se vio reacción alguna.

Es importante enfatizar que este artículo pretende incentivar un estudio más detallado sobre la respuesta de las tasas pasivas y activas a cambios en las tasas de intervención. Sin embargo, algo que se puede afirmar a la luz de los resultados obtenidos es que la política monetaria afecta los niveles de las tasas activas y pasivas, y lo hace de una manera intuitiva en la mayoría de los casos.

Una extensión útil en la línea del presente artículo consistiría en analizar la siguiente fase del canal de crédito: aquella que nos explica cómo una vez modificadas las tasas, estos cambios tienen efectos en variables como el producto y la inflación.

---

## REFERENCIAS

- Álvarez, Fernando, Lucas, Robert; Weber, Warren (2001). «Interest Rates and Inflation», en: Recent Advances in Monetary-Policy Rules, *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 219-225, mayo.
- Bahmani-Oskooee, M. (2001). «How Stable is M2 Money Demand Function in Japan?», en: *Japan and the World Economy*, Vol. 13, pp. 455-461.
- Barth, Richard (1998). «El marco de la política monetaria», *Fondo Monetario Internacional*.
- Bruggeman, Annick; Donati, Paola; Warne, Anders (2003). «Is the Demand for Euro Area M3 Stable», en *European Central Bank*, Documentos de trabajo, No. 255, septiembre.
- Flórez, Luz Adriana; Posada, Carlos Esteban; Escobar, José Fernando (2004). «El crédito y sus factores determinantes: el caso colombiano (1990-2004)», en: Borradores de Economía, *Banco de la República*, No. 311, octubre .
- Hernández Gamarra, Antonio; Tolosa, José (2001). «La política monetaria en Colombia en la segunda mitad de los años noventa», en: Borradores de Economía, *Banco de la República*, No 172, febrero.
- Gerencia Técnica (2000). «Estrategia de la política monetaria», Banco de la República, Documento GT-SGEE-1000-07-J. octubre.
- Gerencia Técnica. «Políticas monetaria y cambiaria recientes», junio de 2002.
- Italiano, Joe (2001). «An Empirical Search for a Canadian Credit Channel», Documento de trabajo, Ministerio de Finanzas, Canadá.
- Julio Román, Juan Manuel (2001). «Relación entre la tasa de intervención del Banco de la República y las tasas del mercado: una exploración empírica», en: Borradores de Economía, *Banco de la República*, No. 188, septiembre.
- Mayorga, Mauricio; Torres, Carlos (2004). «El mecanismo de transmisión del crédito bancario y su relevancia para el caso de Costa Rica», en Documentos de Investigación, *Banco Central de Costa Rica*, octubre.
- Melo, Luis Fernando; Becerra, Óscar (2005). «Medidas de riesgo, características y técnicas de medición: una aplicación a la tasa interbancaria de Colombia», Unidad de Econometría, *Banco de la República*, 2005.
- Uribe, José Dario; Gómez, Javier; Vargas, Hernando (2002). «The implementation of Inflation Targeting in Colombia», en: Borradores de Economía, *Banco de la República*, No. 202, marzo.
- Villalobos, Lorely; Torres, Carlos; Madrigal, Jorge (1999). «Mecanismo de transmisión de la política monetaria: marco conceptual», en: Documentos de Investigación, *Banco Central de Costa Rica*, abril.



## Anexos

### Pruebas de raíz unitaria de las series

Anexo 1										
Pruebas de Dickey-Fuller siguiendo el algoritmo de Dolado										
Ho: La serie presenta raíz unitaria 1/										
	$\tau_1$			$\tau_m$			$\tau$			Conclusión
	$\alpha = 5\%$	T. stat.	Prob. 2/	$\alpha = 5\%$	T. stat.	Prob.	$\alpha = 5\%$	T. stat.	Prob.	
TIB	-3,427	-1,508	0,825	-2,873	-0,787	0,821	-1,942	-0,889	0,33	Raíz unitaria
$\Delta$ TIB	-3,427	-10,887	-	-2,873	-10,904	-	-1,942	-10,892	-	Estacionaria
DTF	-3,427	-2,533	0,312	-2,873	-0,523	0,883	-1,942	-0,814	0,363	Raíz unitaria
$\Delta$ DTF	-3,427	-4,91	-	-2,873	-4,844	-	-1,942	-4,795	-	Estacionaria
Tesorería	-3,428	-1,847	0,679	-2,873	-0,861	0,799	-1,942	-0,892	0,329	Raíz unitaria
$\Delta$ Tesorería	-3,428	-4,709	0,001	-2,873	-4,718	-	-1,942	-4,668	-	Estacionaria
Preferencial	-3,427	-2,034	0,58	-2,873	-0,844	0,804	-1,942	-0,771	0,382	Raíz unitaria
$\Delta$ Preferencial	-3,427	-14,039	-	-2,873	-14,065	-	-1,942	-14,07	-	Estacionaria
Ordinario	-3,427	-3,126	0,103	-2,873	-1,891	0,336	-1,942	-0,563	0,473	Raíz unitaria
$\Delta$ Ordinario	-3,427	-10,115	-	-2,873	-10,094	-	-1,942	-10,1	-	Estacionaria
Consumo	-3,427	-3,122	0,104	-2,873	-0,988	0,758	-1,942	0,017	0,687	Raíz unitaria
$\Delta$ Consumo	-3,427	-17,325	-	-2,873	-16,944	-	-1,942	-16,976	-	Estacionaria

1/ Para todas las series se empleó el criterio de información de Schwarz en la selección de rezagos.  
2/ MacKinnon (1996) *one-sided p-values*.

Anexo 2

Resultados de la estimación de los modelos VAR

Cuadro A1

Tesorería y TIB

Estimadores del vector autorregresivo

Muestra (ajustada) : 7.265

Observaciones incluidas: 259 después de ajustes

	D Tesorería	D TIB
D Tesorería (-1)	-0,492991 (0,07158)	-0,072153 (0,09122)
D Tesorería (-2)	-0,291415 (0,07765)	-0,011038 (0,09895)
D Tesorería (-3)	-0,265184 (0,07790)	-0,224907 (0,09927)
D Tesorería (-4)	0,203728 (0,07539)	-0,002466 (0,09608)
D Tesorería (-5)	0,227008 (0,06670)	-0,105608 (0,08500)
D TIB (-1)	0,211970 (0,05594)	-0,226878 (0,07128)
D TIB (-2)	0,207503 (0,05865)	-0,195129 (0,07473)
D TIB (-3)	0,182907 (0,06140)	0,016620 (0,07824)
D TIB (-4)	-0,179692 (0,06075)	-0,231798 (0,07741)
D TIB (-5)	-0,143247 (0,05768)	-0,094696 (0,07351)
C	-0,023675 (0,02552)	-0,023097 (0,03252)
R <sup>2</sup>	0,292276	0,160401
R <sup>2</sup> ajustado	0,263739	0,126546
Suma de residuos al cuadrado	40,91077	66,43552
Error estándar de la regresión	0,406156	0,517576
Estadístico F	10,24191	4,737903
Log de verosimilitud	-1,285,213	-1,913,079
Criterio de información de Akaike	1,077384	1,562223
Criterio de información Schwarz	1,228447	1,713285
Media de la variable dependiente	-0,018652	-0,012595
Desviación estándar de la variable dependiente	0,473344	0,553802

Prueba ML de correlación serial en los residuos del modelo VAR

H0: No se presenta correlación serial al rezago de orden h

Muestra: 1.265

Observaciones incluidas: 259

Rezagos	Estadístico ML	Probabilidad
1	4,597502	0,3311
15	6,495609	0,1651
30	3,593437	0,4638
45	7,536478	0,1101
50	4,024207	0,4027

Nota: Errores estándar entre paréntesis.

Probabilidades de chi-cuadrada con cuatro grados de libertad.

Anexo 2  
Cuadro 2

**Preferencial y TIB**

Estimadores del vector autorregresivo  
Muestra (ajustada) : 7.265  
Observaciones incluidas: 259 después de ajustes

	D Preferencial	D TIB
D Preferencial (-1)	-0,753586 (0,06320)	0,048369 (0,03427)
D Preferencial (-2)	-0,625404 (0,07729)	-0,012968 (0,04191)
D Preferencial (-3)	-0,443189 (0,08269)	0,037192 (0,04484)
D Preferencial (-4)	-0,219248 (0,07683)	0,005751 (0,04166)
D Preferencial (-5)	-0,021191 (0,06180)	0,050608 (0,03351)
D TIB (-1)	0,197549 (0,11297)	-0,259117 (0,06126)
D TIB (-2)	0,386857 (0,11255)	-0,187919 (0,06103)
D TIB (-3)	0,093869 (0,11672)	-0,096831 (0,06330)
D TIB (-4)	0,116693 (0,11459)	-0,244482 (0,06214)
D TIB (-5)	0,322205 (0,11165)	-0,181685 (0,06054)
C	-0,020344 (0,05933)	-0,015408 (0,03217)
R <sup>2</sup>	0,405490	0,161794
R <sup>2</sup> ajustado	0,381518	0,127996
Suma de residuos al cuadrado	225,5458	66,32525
Error estándar de la regresión	0,953655	0,517147
Estadístico F	16,91502	4,787012
Log de verosimilitud	-3,495,946	-1,910,927
Criterio de información de Akaike	2,784514	1,560562
Criterio de información Schwarz	2,935576	1,711624
Media de la variable dependiente	-0,009409	-0,012595
Desviación estándar de la variable dependiente	1,212629	0,553802

**Prueba ML de correlación serial en los residuos del modelo VAR**

H0: No se presenta correlación serial al rezago de orden h  
Muestra: 1.265  
Observaciones incluidas: 259

Rezagos	Estadístico ML	Probabilidad
1	8,921597	0,0631
15	5,260814	0,2616
30	9,389363	0,0521
45	1,675252	0,7952
50	3,374079	0,4973

**Nota:** Errores estándar entre paréntesis.

**Anexo 2**  
**Cuadro 3**  
**DTF y TIB**

Estimadores del vector autorregresivo  
Muestra (ajustada) : 7.265  
Observaciones incluidas: 259 después de ajustes

	D DTF	D TIB promedio
D DTF (-1)	-0,123231 (0,05998)	0,513280 (0,29536)
D DTF (-2)	0,132108 (0,05446)	0,032891 (0,26820)
D DTF (-3)	0,297122 (0,04868)	0,489456 (0,23970)
D DTF (-4)	0,056098 (0,04932)	-0,415445 (0,24289)
D DTF (-5)	-0,130267 (0,04687)	-0,466163 (0,23080)
D TIB promedio (-1)	0,044239 (0,01236)	-0,269204 (0,06088)
D TIB promedio (-2)	0,060317 (0,01254)	-0,21479 (0,06176)
D TIB promedio (-3)	0,045549 (0,01318)	-0,153004 (0,06489)
D TIB promedio (-4)	0,032394 (0,01282)	-0,306574 (0,06313)
D TIB promedio (-5)	0,052203 (0,01251)	-0,201208 (0,06161)
C	-0,00543 (0,00661)	-0,024459 (0,03254)
R <sup>2</sup>	0,299913	0,173351
R <sup>2</sup> ajustado	0,271684	0,140018
Suma de residuos al cuadrado	2,697363	65,41082
Error estándar de la regresión	0,104290	0,513569
Estadístico F	10,62419	5,200631
Log de verosimilitud	223,6046	-1,892,949
Criterio de información de Akaike	-1,641,734	1,546679
Criterio de información Schwarz	-1,490,672	1,697741
Media de la variable dependiente	-0,01139	-0,012595
Desviación estándar de la variable dependiente	0,122204	0,553802

**Prueba ML de correlación serial en los residuos del modelo VAR**

H0: No se presenta correlación serial al rezago de orden h

Muestra: 1.265

Observaciones incluidas: 259

Rezagos	Estadístico ML	Probabilidad
1	10,76320	0,0294
15	3,669687	0,4526
30	4,807204	0,3077
45	3,614493	0,4607
50	2,266462	0,6869

**Nota:** Errores estándar entre paréntesis.

Probabilidades de chi-cuadrada con cuatro grados de libertad.

Anexo 2

Cuadro 4

**DTF y ordinario**

Estimadores del vector autorregresivo  
 Muestra (ajustada) : 7.265  
 Observaciones incluidas: 259 después de ajustes

	<b>D Ordinario</b>	<b>D DTF</b>
D OrDinario (-1)	-0,631472 (0,06360)	-0,012202 (0,00590)
D OrDinario (-2)	-0,542483 (0,07148)	-0,001398 (0,00664)
D OrDinario (-3)	-0,372148 (0,07110)	-0,004252 (0,00660)
D OrDinario (-4)	-0,083144 (0,06375)	-0,000197 (0,00592)
D DTF (-1)	1,034480 (0,65217)	-0,036268 (0,06054)
D DTF (-2)	-0,156185 (0,63259)	0,156550 (0,05872)
D DTF (-3)	0,753979 (0,60048)	0,285983 (0,05574)
D DTF (-4)	-0,03673 (0,61677)	0,137188 (0,05726)
C	0,002977 (0,07293)	-0,00477 (0,00677)
R <sup>2</sup>	0,327577	0,165324
R <sup>2</sup> ajustado	0,305798	0,138290
Suma de residuos al cuadrado	328,6124	2,831879
Error estándar de la regresión	1,153436	0,107075
Estadístico F	15,04101	6,115391
Log de verosimilitud	-3,952,100	213,2941
Criterio de información de Akaike	3,157891	-1,596,048
Criterio de información Schwarz	3,282526	-1,471,412
Media de la variable dependiente	-0,003628	-0,010664
Desviación estándar de la variable dependiente	1,384364	0,115348

**Prueba ML de correlación serial en los residuos del modelo VAR**

H0: No se presenta correlación serial al rezago de orden h  
 Muestra: 1.265  
 Observaciones incluidas: 259

<b>Rezagos</b>	<b>Estadístico ML</b>	<b>Probabilidad</b>
1	7,400804	0,1162
15	0,707773	0,9504
30	2,447325	0,6541
45	6,313149	0,1770
50	0,789477	0,9399

**Nota:** Errores estándar entre paréntesis.  
 Probabilidades de chi-cuadrada con cuatro grados de libertad.

Anexo 2

Cuadro 5

**DTF y consumo**

Estimadores del vector autorregresivo  
 Muestra (ajustada) : 7.265  
 Observaciones incluidas: 259 después de ajustes

	D Consumo	D DTF
D Consumo (-1)	-0,117934 (0,06338)	0,043217 (0,02117)
D Consumo (-2)	0,021806 (0,06436)	-0,012715 (0,02150)
D Consumo (-3)	0,034878 (0,06505)	-0,002779 (0,02173)
D Consumo (-4)	0,149503 (0,06329)	-0,010578 (0,02114)
D DTF (-1)	0,424023 (0,18338)	-0,065861 (0,06126)
D DTF (-2)	0,153731 (0,18006)	0,139722 (0,06015)
D DTF (-3))	0,136133 (0,17458)	0,297400 (0,05832)
D DTF (-4))	0,210394 (0,17541)	0,132262 (0,05860)
C	0,013413 (0,02034)	-0,005195 (0,00680)
R <sup>2</sup>	0,085832	0,163807
R <sup>2</sup> ajustado	0,056224	0,136724
Suma de residuos al cuadrado	25,42126	2,837025
Error estándar de la regresión	0,320812	0,107172
Estadístico F	2,898894	6,048293
Log de verosimilitud	-6,762,052	213,0617
Criterio de información de Akaike	0,598598	-1,594,232
Criterio de información Schwarz	0,723233	-1,469,597
Media de la variable dependiente	0,002561	-0,010664
Desviación estándar de la variable dependiente	0,330229	0,115348

**Prueba ML de correlación serial en los residuos del modelo VAR**

H0: No se presenta correlación serial al rezago de orden h

Muestra: 1.265

Observaciones incluidas: 259

Rezagos	Estadístico ML	Probabilidad
1	8,569533	0,0728
15	1,337543	0,8550
30	1,521428	0,8228
45	2,515462	0,6419
50	2,927051	0,5701

**Nota:** Errores estándar entre paréntesis.

Probabilidades de chi-cuadrada con cuatro grados de libertad.