

# Determinantes del margen de intermediación en Colombia

---

Dairo Estrada A.<sup>1</sup>  
Esteban Gómez G.<sup>1</sup>  
Inés Paola Orozco H.<sup>1</sup>

## Abstract

*This paper analyzes the determinants of interest margins in the Colombian Financial system. Based on the model by Ho and Saunders (1981), interest margins are modeled as a function of the pure spread and bank-specific institutional imperfections using quarterly data for the period 1994:IV-2005:III. Additionally, the pure spread is estimated as a function of market power and interest rate volatility. Results indicate that interest margins are mainly affected by credit institutions' inefficiency and to a lesser extent by credit risk exposure and market power. This implies that public policies should be oriented towards creating the necessary market conditions for banks to enhance their efficiency.*

## Resumen

*Este documento analiza los determinantes del margen de intermediación en el sistema financiero colombiano. Basados en el modelo de Ho y Saunders (1981), los márgenes de intermediación son modelados como una función del margen puro y de las imperfecciones institucionales específicas de los bancos, utilizando información trimestral para el periodo 1994:IV-2005:III. Adicionalmente, el margen puro es estimado en función del poder de mercado y la volatilidad de la tasa de interés. Los resultados indican que los márgenes son afectados principalmente por la ineficiencia de las instituciones de crédito y en menor medida, por las exposiciones al riesgo de crédito y el poder de mercado. Lo anterior implica que las políticas públicas deben ser orientadas a la creación de las condiciones de mercado necesarias para que los bancos mejoren su eficiencia.*

*Keywords: Intermediation Spreads, Competition, Credit Risk, Interest Rate Risk.*

*Palabras clave: Margen de intermediación, Competencia, Riesgo de crédito, Riesgo de tasa de interés*

*Clasificación JEL: L11, L41, L89, G21, G28.*

*Primera versión recibida en enero de 2007; versión final aceptada en mayo de 2007.*

*Coyuntura Económica volumen XXXVII, No. 1, primer semestre de 2007, pp. 45-65. Fedesarrollo, Bogotá - Colombia.*

---

<sup>1</sup> Director, Economista del Departamento de Estabilidad Financiera, Banco de la República y Profesional de la Subdirección de Análisis y Riesgo de FOGAFIN, respectivamente. Las opiniones expresadas en este documento no reflejan necesariamente la opinión del Banco de la República ni de su Junta Directiva. Agradecemos a Diego Vásquez por su asistencia econométrica y al Departamento de Estabilidad Financiera por sus valiosos aportes. Los errores comprometen sólo a los autores.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca modelar el margen de intermediación de las instituciones crediticias, teniendo en cuenta el efecto de variables relacionadas con el riesgo, el nivel de competencia y los costos operacionales y de intermediación.

Basado en el modelo desarrollado por Ho y Saunders (1981), los bancos se modelan como intermediarios entre oferentes y demandantes de fondos financieros en el mercado de crédito. El margen de intermediación que resulta del problema de maximización del banco es una función del grado de competencia y la volatilidad de la tasa de interés.

Sin embargo, este documento difiere del citado anteriormente, tanto en la técnica de estimación usada en el ejercicio empírico, como en las variables utilizadas para determinar el margen de intermediación. En particular, Lerner (1981) comenta como el documento original de Ho y Saunders (1981) no incluye ningún tipo de costo de intermediación de parte de los bancos diferente de los costos financieros tradicionales<sup>2</sup>. Wong (1997) incluye explícitamente los costos de explotación para explicar el margen de intermediación, al igual que lo hace el presente documento.

Más importante aún, el modelo teórico aquí utilizado incluye un mercado interbancario y un mercado monetario, así como una estructura de mercado que se asemeja a la de un modelo de competencia monopolística con diferenciación de producto, dado

que los agentes no pueden sustituir un banco por otro de forma autónoma. En este sentido, el modelo presentado en este documento puede verse como una extensión del modelo original, tal como lo han hecho Allen (1988), McShane y Sharpe (1985) y Angbazo (1997), entre otros.

Identificar los determinantes del margen de intermediación en Colombia es un tema relevante para la política pública, dado que las autoridades monetarias están interesadas en la eficiencia y la competitividad del sistema de pagos y en el grado de profundización financiera del país. Por lo tanto, recomendaciones de política orientadas a alcanzar niveles bajos del margen de intermediación, se pueden derivar una vez los principales factores que afectan el margen sean determinados.

Este documento se enfoca en los determinantes microeconómicos del margen de intermediación, con el fin de capturar la heterogeneidad existente entre las instituciones de crédito. No se incluyen variables macroeconómicas en la determinación del margen, dado que cambios en éstas deberían estar capturados en las variables específicas de los bancos. Por ejemplo, el proceso de liberalización financiera que sufrió el sistema financiero colombiano debe reflejarse en cambios en la eficiencia de los bancos.

Se sigue una estimación en dos etapas. En la primera etapa se estima el margen de intermediación utilizando un modelo de datos panel desbalanceado con efectos fijos y un intercepto que varía en el tiempo, como una función del margen *puro* (el intercepto de la regresión) y cuatro variables microeconómicas (riesgo de crédito, costos operacionales, costos de oportunidad y comisiones netas). En la segunda etapa, el margen *puro* estimado es la variable dependiente de una regresión por Mínimos Cuadrados Recursivos donde las variables explicativas son la

---

<sup>2</sup> Otros costos de intermediación incluyen gastos relacionados con el mejoramiento de la relación cliente-entidad y con la creación de nuevas cuentas (e.j. ofrecer diferentes productos por la apertura de nuevas cuentas o por la obtención de tarjetas de crédito, entre otros). Dichos costos podrían inducir incrementos en el margen de parte de los bancos para tratar de compensar el costo adicional.

volatilidad de la tasa de interés y el poder de mercado, siguiendo de cerca el modelo teórico.

Los resultados de la primera etapa indican que el margen de intermediación está positiva y altamente afectado por la ineficiencia (*i.e.* costos operacionales), tanto para el sistema financiero como para el conjunto de bancos comerciales y bancos especializados en cartera hipotecaria (BECH). También se encuentra que los otros costos de intermediación actúan como sustitutos de las tasas de interés para los bancos y como complementarios para las demás entidades de crédito, dado que estas últimas operan en mercados más especializados. Finalmente, se encuentra que el margen *puro* estimado también es un determinante de los márgenes de intermediación y que sigue de cerca su evolución en el tiempo.

En la segunda etapa se encuentra que el poder de mercado afecta directamente el margen *puro*. Esto indica que el poder de mercado también es un determinante del margen de intermediación a través de su efecto sobre el margen *puro*. No obstante, esta metodología no permite cuantificar dicho efecto.

El documento está organizado en cinco secciones incluida la introducción. El modelo teórico se desarrolla en la segunda sección. La tercera sección ilustra la evolución de los principales determinantes del margen. La estimación en dos etapas y sus resultados se presentan en la sección cuatro. La última sección concluye.

## II. EL MODELO

Basados en el modelo desarrollado por Ho y Saunders (1981), los bancos se modelan como intermediarios aversos al riesgo entre oferentes y demandantes de fondos prestables<sup>3</sup>. Al desempeñar esta función, el banco enfrenta una incertidumbre importante. Principalmen-

te, que los depósitos llegan en momentos diferentes a la salida de los créditos. Esto genera un costo para el intermediario, dado que se verá obligado a tener un posición corta o larga en el mercado monetario, estando por lo tanto expuesto a cambios en la tasa de interés del mismo (*i.e.* riesgo de tasa de interés)<sup>4</sup>.

A pesar de que los créditos y los depósitos llegan en momentos diferentes del tiempo, se supone que ambos tienen la misma fecha de maduración (*i.e.* después del final del periodo de decisión). Adicionalmente, se supone que son operaciones de largo plazo, contrarias a las operaciones de corto plazo del mercado monetario donde las inversiones y los préstamos maduran *al final* del periodo de decisión. Esta diferencia en la madurez de los recursos de financiamiento del banco, es la que crea la exposición al riesgo de tasa de interés. Este riesgo se materializará cuando el intermediario tenga un portafolio de depósitos y créditos descalzado al final del período de decisión y la tasa de interés del mercado monetario cambie<sup>5</sup>. Supongamos que un nuevo depósito (cré-

---

<sup>3</sup> La aversión al riesgo de los intermediarios puede explicarse por varios factores: primero, la volatilidad de las ganancias (y por tanto de la riqueza) puede causar mayores costos asociados con su administración. Segundo, las garantías exigidas por las autoridades financieras, tales como el seguro de depósitos, puede llevar a los bancos a limitar su deseo de incurrir en actividades riesgosas. Finalmente, bancos que operen con un cierto poder de mercado podrían renunciar a los mayores beneficios asociados a una mayor exposición al riesgo, concentrando así su portafolio de créditos. Este tipo de comportamiento es ampliamente analizado en lo que se conoce como problemas de agente-principal.

<sup>4</sup> Nótese que dicha exposición existe dado que los bancos no necesitan depósitos para otorgar créditos, en la medida en que pueden obtener estos fondos del mercado monetario.

<sup>5</sup> Este riesgo de tasa de interés es explicado en la literatura por lo que se conoce como descalce en las operaciones de intermediación financiera. Este fenómeno se explica sólo por la diferencia en el tiempo en que llegan los créditos y los depósitos para cada banco en el período de análisis, dado que el modelo no considera la posibilidad de tener distinta madurez entre instrumentos.

dito) es pactado a la tasa de interés de largo plazo  $R_D$  ( $R_L$ ). Si este depósito (crédito) llega antes que un nuevo crédito (depósito), el banco deberá invertir (pedir prestado) los fondos necesarios a la tasa de interés de corto plazo del mercado monetario  $r$ . Al hacer esto, el banco se enfrenta a un riesgo de reinversión (refinanciamiento) al final del periodo de decisión si la tasa de interés de corto plazo,  $r$ , cae (aumenta).

Por lo tanto, los intermediarios financieros transferirán estos costos, que surgen de la incertidumbre de las operaciones de depósitos y créditos (*i.e.* honorarios por administrar los recursos financieros), a los agentes de la economía. Como consecuencia, cada banco participa en el mercado fijando una tasa de interés para los créditos y los depósitos,  $R_L$  y  $R_D$ , que depende de estos costos financieros:

$$R_{Di} = r - a_i \quad ; \quad R_{Li} = r + b_i \quad (1)$$

donde  $r$  es la tasa de interés esperada en el mercado monetario, mientras que  $a_i$  y  $b_i$  son los costos financieros asociados con la provisión de depósitos y créditos para el banco  $i$ , respectivamente.

Luego de que el banco fija las tasas de interés toma un rol pasivo en el mercado. En otras palabras, el banco espera a que los créditos y depósitos lleguen de forma aleatoria. Los anteriores se modelan según procesos Poisson con probabilidades  $\lambda_{Li}$  y  $\lambda_{Di}$ , respectivamente. Para la determinación de estas variables se consideran funciones lineales. La principal diferencia de este modelo con el propuesto por Ho y Saunders (1981) es que se considera una especificación diferente para los parámetros. En este caso, el banco  $i$  compite con otros bancos al fijar sus costos financieros sobre los créditos y los depósitos,  $b_i$  y  $a_i$ , teniendo en cuenta los costos fijados por sus competidores. Por lo tanto, las probabilidades de otorgar un crédito o recibir un depósito están

dadas por<sup>6</sup>:

$$\begin{aligned} \lambda_{Di} &= \alpha - \beta \left( a_i - \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N a_j \right) \\ \lambda_{Li} &= \alpha - \beta \left( b_i - \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N b_j \right) \end{aligned} \quad (2)$$

Este enfoque se puede considerar como una versión del modelo original en la cual se tiene en cuenta la diferenciación de producto entre bancos<sup>7</sup>. Adicionalmente, los bancos tienen cierto grado de poder de mercado en los mercados de créditos y depósitos, puesto que los agentes no pueden escoger libremente su banco ni tampoco pueden hacer sustituciones perfectas entre ellos<sup>8</sup>.

Las probabilidades  $\lambda_{Li}$  y  $\lambda_{Di}$  son funciones decrecientes de los costos financieros cobrados por cada banco y son una función positiva de aquellos cobrados por la competencia. El parámetro  $\alpha > 0$  es la probabilidad de que llegue un depósito o un crédito en un mercado en el que todos los bancos tengan la misma estructura de costos (*i.e.* donde se cobran el mismo  $a$  y  $b$ ). El parámetro  $\beta > 0$  representa el grado de sustitución entre los costos financieros cobrados por los bancos. Un mayor valor de  $\beta$  implica un mayor grado de sustitución entre los valores de  $a$  y  $b$  fijados por las diferentes instituciones. Como consecuencia, el valor de  $\beta$  refleja el poder de mercado del banco  $i$ , dado

<sup>6</sup> Ho y Saunders (1981) suponen una especificación lineal simétrica en la cual  $\lambda_D = \alpha - \beta a$  y  $\lambda_L = \alpha - \beta b$ . En este caso existe un banco monopolista que fija  $a$  y  $b$ . Dados estos costos, los agentes ofrecerán y demandarán fondos aleatoriamente.

<sup>7</sup> Ver Shubik (1980).

<sup>8</sup> En la práctica, varias razones pueden explicar esta limitada sustitución: las afianzadas relaciones entre el banco y sus clientes, el grado de especialización de los bancos en ciertas operaciones, y las estrategias seguidas por los bancos en las diferentes zonas geográficas.

que éste puede cobrar un mayor costo financiero que sus competidores y aún así tener una probabilidad diferente de cero de recibir (otorgar) fondos.

Por simplicidad, los nuevos créditos y depósitos tienen el mismo tamaño positivo  $Q$  y la misma duración, evitando así los problemas de transformación que puedan surgir entre los activos y las obligaciones. Cada banco está interesado en la diferencia absoluta entre los créditos y los depósitos  $(L_i - D_i) = I_i$ , que se interpreta como el inventario de crédito neto. Se supone un modelo de un sólo período de decisión, en el cual los bancos maximizan la utilidad esperada como una función de la riqueza final.

En lo que sigue, se analizará la determinación del margen de intermediación para el caso de  $N$  bancos, idénticos con respecto a su grado de aversión al riesgo, pero diferentes en su estructura de costos<sup>9</sup>. El efecto de las fusiones sobre el margen de intermediación será discutido más adelante.

### A. Modelo de intermediación con bancos idénticos

En esta sección, se supone que los bancos tienen un coeficiente de aversión al riesgo constante e idéntico entre ellos. Por lo tanto, el problema se resuelve para el banco  $i$  teniendo en cuenta que la riqueza tiene tres componentes: el inventario de crédito neto  $(L_i - D_i) = I_i$ , la posición de corto plazo en el mercado monetario,  $M_i$ , y un portafolio diversificado de inversiones líquidas  $\gamma_i$ .  $M_i$  se define como la diferencia entre la oferta y la demanda de liquidez en el mercado interbancario:

$M_i = M^S - M^D$ , las cuales maduran al final del período de decisión. De esta manera, un banco puede tener una posición corta en el mercado monetario si esta diferencia es negativa (necesita fondos para otorgar los créditos), o una posición larga si la diferencia es positiva (necesita invertir el exceso de liquidez). Sin embargo, el banco sólo acude a este mercado cuando existen desequilibrios en el inventario de crédito neto, dado que los fondos prestados o depositados en el mercado de crédito son más rentables. Por otro lado,  $\gamma_i$  es un portafolio exógeno de inversiones líquidas, que son parte de la riqueza inicial del banco al principio del período de decisión.

Como se mencionó arriba, en este modelo los depósitos y los créditos tienen la misma madurez en un período de tiempo, lo que implica que la posición de crédito neta estará sujeta al riesgo de tasa de interés, dado que las tasas de los créditos y los depósitos no se fijan simultáneamente. Por lo tanto, el banco  $i$  participará en el mercado fijando una tasa de interés para los créditos y una para los depósitos,  $R_L$  y  $R_D$ , que dependen de los costos provenientes de administrar las operaciones de crédito y depósitos bajo esta incertidumbre. De la ecuación (1), el margen de intermediación se puede definir como:

$$R_L - R_D = a_i + b_i$$

El banco  $i$  fija los valores de  $a_i$  y  $b_i$  que maximizan su utilidad esperada en función de la riqueza esperada al final del período.

Dado que el banco  $i$  es averso al riesgo, se supone que su función de utilidad es del tipo media-varianza<sup>10</sup>:

$$U_i = E(\tilde{W}_i) - \frac{1}{2} \rho_i \text{var}(\tilde{W}_i) \quad (3)$$

La riqueza total  $(\tilde{W}_i)$  al final del período se define como:

<sup>9</sup> En este modelo, sólo los costos que provienen de administrar los fondos bajo incertidumbre son considerados. Un modelo más completo podría incluir también los costos operacionales (otros costos directamente relacionados con la actividad de intermediación diferentes de los costos financieros aquí definidos). Ver Fernández (2003) para un análisis en el cual dichos costos son incluidos.

$$\tilde{W}_i = \gamma_i (1 + \tilde{r}_\gamma) + M_i (1 + r) + I_i (1 + \tilde{r}_I) \quad (4)$$

Donde,  $\tilde{r}_\gamma$ ,  $r$ ,  $\tilde{r}_I$  son las tasas de interés asociadas con los retornos de las inversiones, el mercado monetario y las operaciones de crédito netas<sup>11</sup>, y donde  $\rho_i$  es el coeficiente de aversión al riesgo para el banco  $i$ .

Usando (3) y (4),  $U_i$  es obtenida como función de  $I_i$  y  $M_i$ :

$$U_i = U(I_i, M_i) = \gamma_i (1 + r_\gamma) + M_i (1 + r) + I_i (1 + r_I) - \frac{1}{2} \rho_i [\sigma_\gamma^2 \gamma_i^2 + \sigma_I^2 I_i^2 + 2\sigma_\gamma \gamma_i I_i] \quad (5)$$

donde:  $r_\gamma = E(\tilde{r}_\gamma)$ ;  $r_I = E(\tilde{r}_I)$ ;  $\sigma_\gamma^2 = \text{var}(\tilde{r}_\gamma)$ ;  $\sigma_I^2 = \text{var}(\tilde{r}_I)$ ;  $\sigma_{\gamma I} = \text{cov}(\tilde{r}_\gamma, \tilde{r}_I)$ .

Para  $N > 1$ , el margen *puro*<sup>12</sup> ( $s_i = a_i + b_i$ ) está dado por<sup>13</sup>:

$$s_i = \frac{N}{(N-1)} \frac{2\alpha}{\beta} + \rho_i \frac{Q\sigma_I^2}{(1+r)} \quad (6)$$

<sup>10</sup> Esto es equivalente a maximizar una función de utilidad con aversión absoluta al riesgo constante (CARA) o una función de utilidad exponencial cuando los retornos siguen una distribución normal. Por ejemplo: supongamos una función de utilidad exponencial negativa de la forma:

$$U(W) = -e^{-pW}$$

La riqueza terminal  $W$  tiene una distribución normal con media  $\mu$  y desviación estándar  $\sigma$ . Utilizando el método generalizado de momentos (GMM) para una distribución normal, una función de utilidad que depende de la media y la varianza de la riqueza es obtenida:

$$EU(W) = E[-e^{-pW}] = -e^{-p[\mu - \frac{1}{2}p\sigma^2]} = U[E(W) - \frac{p}{2} \text{Var}(W)]$$

donde  $p$  es el coeficiente de aversión al riesgo.

<sup>11</sup> McShane y Sharpe (1985) consideran un modelo en el que la riqueza de los bancos sólo está representada por la posición en el mercado monetario  $M$  y por el inventario de crédito neto  $I$ . Los resultados no difieren significativamente de los encontrados en este trabajo.

La ecuación (6) incluye cada uno de los determinantes del margen *puro*: el primer término, captura el efecto del nivel de competencia en el mercado sobre el margen *puro*. Es decir, como en el modelo original,  $\alpha/\beta$  captura el efecto de las elasticidades de oferta y demanda. Un mayor valor de esta razón implica que el banco enfrenta unas funciones de oferta y demanda más inelásticas. Esta versión difiere del modelo de Ho y Saunders (1981) en que el poder de mercado también está afectado por el número de instituciones en el sector bancario  $N/(N-1)$ . En esta aproximación, las fusiones tienen un efecto positivo sobre el margen *puro*. Cuando una fusión ocurre, el número de instituciones cae, causando un incremento en el mismo.

El segundo término de la ecuación muestra que el margen *puro* está positivamente afectado por la actitud de las instituciones frente al riesgo. Si los bancos fueran neutrales al riesgo, el margen *puro* sólo estaría afectado por el nivel de competencia.

Por lo tanto, el margen *puro* depende positivamente del coeficiente de aversión al riesgo ( $\rho_i$ ) y de la volatilidad de la tasa de interés ( $\sigma^2$ ) y, negativamente del número de instituciones y el grado de elasticidad de las curvas de oferta y demanda. Es importante notar que en el segundo término de la ecuación, el margen *puro* parece estar negativamente afectado por la tasa de interés del mercado monetario  $r$ . No obstante, debe tenerse en cuenta que, dado que la tasa de interés del mercado monetario afecta tanto la

<sup>12</sup> Siguiendo a Ho y Saunders (1981), en este trabajo el margen *puro* representa la fracción del margen de intermediación que no está afectada por ciertas imperfecciones institucionales. De hecho, este margen existe exclusivamente por la incertidumbre en las transacciones.

<sup>13</sup> Ver el apéndice teórico para un análisis detallado de la derivación del margen *puro*.



tasa de créditos como de depósitos, también afecta  $\sigma_i^2$ , por lo tanto el efecto neto es ambiguo<sup>14</sup>.

### III. EVOLUCIÓN DE LOS DETERMINANTES DEL MARGEN DE INTERMEDIACIÓN

En esta sección, se describen las variables utilizadas para estimar el margen de intermediación. Las medias de todas las variables se refieren a promedios ponderados<sup>15</sup> y las desviaciones estándar se incluyen para tener una medida de dispersión entre grupos. Las diferentes variables muestran tendencias simila-

res tanto para el total del sistema financiero como para los bancos comerciales y BECH. Como se muestra en el Cuadro 1, el nivel promedio del margen de intermediación está actualmente por debajo de los niveles del periodo de pre-crisis (antes de 1998), aunque su desviación estándar se ha incrementado en los últimos años. Como se observa en el Gráfico 1 el margen de intermediación no ha estado cayendo consistentemente desde comienzos de los noventas. De hecho, comenzó a incrementar desde 2002, tendencia que se reversó durante 2004 hasta finalmente estabilizarse alrededor de 9% durante 2005.

**Cuadro 1. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS: 1996-2005**

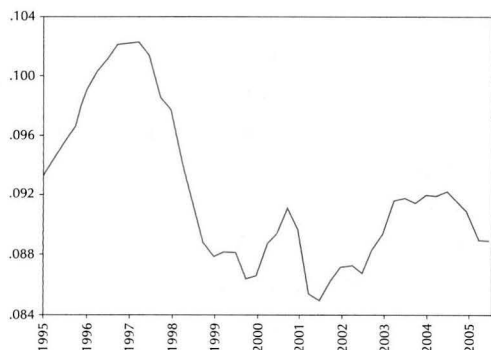
|                                  |                     | Diciembre 1996 | Diciembre 1999 | Diciembre 2002 | Septiembre 2005 |
|----------------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| <b>Sistema financiero</b>        |                     |                |                |                |                 |
| Margen                           | Media               | 0.10           | 0.09           | 0.09           | 0.09            |
|                                  | Desviación estándar | 0.01           | 0.07           | 0.06           | 0.06            |
| Riesgo de crédito                | Media               | 0.03           | 0.09           | 0.02           | 0.02            |
|                                  | Desviación estándar | 0.05           | 0.19           | 0.05           | 0.05            |
| Reservas/Activos                 | Media               | 0.05           | 0.03           | 0.04           | 0.03            |
|                                  | Desviación estándar | 0.03           | 0.02           | 0.02           | 0.02            |
| Costos operacionales/Activos     | Media               | 0.06           | 0.07           | 0.07           | 0.06            |
|                                  | Desviación estándar | 0.03           | 0.04           | 0.03           | 0.03            |
| Comisiones netas/Activos         | Media               | 0.01           | 0.01           | 0.01           | 0.01            |
|                                  | Desviación estándar | 0.02           | 0.02           | 0.02           | 0.02            |
| <b>Bancos comerciales y BECH</b> |                     |                |                |                |                 |
| Margen                           | Media               | 0.11           | 0.09           | 0.10           | 0.09            |
|                                  | Desviación estándar | 0.03           | 0.06           | 0.05           | 0.03            |
| Riesgo de crédito                | Media               | 0.02           | 0.11           | 0.03           | 0.03            |
|                                  | Desviación estándar | 0.02           | 0.29           | 0.02           | 0.03            |
| Reservas/Activos                 | Media               | 0.07           | 0.05           | 0.05           | 0.04            |
|                                  | Desviación estándar | 0.03           | 0.02           | 0.02           | 0.02            |
| Costos operacionales/Activos     | Media               | 0.07           | 0.08           | 0.07           | 0.06            |
|                                  | Desviación estándar | 0.02           | 0.03           | 0.03           | 0.02            |
| Comisiones netas/Activos         | Media               | 0.01           | 0.01           | 0.01           | 0.01            |
|                                  | Desviación estándar | 0.02           | 0.01           | 0.01           | 0.01            |

Fuente: Superintendencia Financiera, cálculos de los autores.

<sup>14</sup> Para un análisis detallado del efecto de la tasa de interés del mercado monetario sobre el margen *puro* ver Wong (1997). Específicamente, el autor afirma que el efecto de un incremento en  $r$  puede ser positivo o ambiguo dependiendo de si el banco es un prestatario o un prestamista neto en el mercado interbancario, respectivamente, así como depende también del tamaño de los efectos ingreso y sustitución.

<sup>15</sup> Todas las variables son ponderadas por tamaño, como se explica en la siguiente sección.

## Gráfico 1. SISTEMA FINANCIERO: MARGEN DE INTERMEDIACIÓN



Fuente: Superintendencia Financiera, cálculos de los autores.

El riesgo de crédito muestra el comportamiento más interesante de todas las variables, al presentar un fuerte incremento en el período de crisis seguido de niveles a la baja, los cuales son ahora similares a aquellos presentes antes de 1998. El nivel promedio del riesgo de crédito de los bancos no está por debajo de los niveles alcanzados antes de la crisis debido a la inclusión de los BECH en los cálculos, dado que el portafolio de los últimos fue el más sensible durante la crisis. Sin embargo, la actual diversificación del portafolio de estas entidades, así como el incremento de la emisión de títulos respaldados por hipotecas han disminuido su exposición a este riesgo. Adicionalmente, las mejoras en el riesgo de crédito en el último año también se explican por las buenas condiciones macroeconómicas locales y una mejor situación de los deudores del sistema.

La medida de eficiencia (ineficiencia) presenta una tendencia similar a la del riesgo de crédito, incrementando considerablemente durante el periodo de crisis y disminuyendo después. El hecho de que los niveles de la razón de costos operacionales sobre activos se encuentre en sus mínimos históricos, implica que las instituciones financieras han experimentado innovaciones positivas en eficiencia en su estructura de costos.

El hecho interesante respecto a la razón de las comisiones netas sobre los activos<sup>16</sup> es que los bancos parecen cobrar, en promedio, costos de explotación mayores. Esto podría ir en línea con el supuesto de que en mercados más competitivos, las comisiones pueden actuar como un sustituto de las tasas de interés.

El indicador de reservas sobre activos ha venido decreciendo desde los noventa y continua con esta tendencia durante la primera mitad de la década. Este comportamiento se explica por la caída en el coeficiente de reservas requeridas impuesto por el Banco de la República (Banco Central) a las instituciones financieras.

Finalmente, en el Cuadro 2 se puede ver que tanto los activos reales totales como el patrimonio decrecieron en gran medida durante la crisis. Sin embargo, los activos promedio y el patrimonio no se desplomaron durante este período dado que la caída en el valor total de las variables se vio sobre-compensado por la reducción en el número de instituciones. En 2005 el nivel real total de activos fue mayor que en el período anterior a la crisis para el caso de los bancos comerciales y BECH, mientras que el patrimonio real aún se mantiene por debajo de los niveles alcanzados a mediados de los noventa para ambos grupos.

## IV. EJERCICIO EMPÍRICO

### A. Los datos

En esta sección se estiman el margen de intermediación, el margen *puro* y el poder de mercado en dos etapas diferentes<sup>17</sup>. Este enfoque en dos etapas, utilizando datos panel para analizar el margen de intermediación, también ha sido usado por McShane

<sup>16</sup> Los gastos netos en comisiones se definen como la diferencia entre el ingreso y el gasto por comisiones.



**Cuadro 2. ACTIVOS Y PATRIMONIO**  
(Millones de pesos de septiembre de 2005)

|                                  | Diciembre<br>1996 | Diciembre<br>1999 | Diciembre<br>2002 | Septiembre<br>2005 |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Total sistema</b>             |                   |                   |                   |                    |
| Activos totales                  | 116.577           | 103.384           | 101.358           | 106.485            |
| Activos promedio                 | 1.295             | 1.752             | 2.252             | 3.132              |
| Patrimonio                       | 17.066            | 12.153            | 10.979            | 13.412             |
| Patrimonio promedio              | 190               | 206               | 244               | 394                |
| <b>Bancos comerciales y BECH</b> |                   |                   |                   |                    |
| Activos totales                  | 94.639            | 86.926            | 89.611            | 98.323             |
| Activos promedio                 | 2.366             | 2.997             | 3.319             | 5.175              |
| Patrimonio                       | 12.563            | 9.217             | 8.781             | 11.518             |
| Patrimonio promedio              | 314               | 318               | 325               | 606                |

Fuente: Superintendencia Financiera, cálculos de los autores.

y Sharpe (1985) Allen (1988), Angbazo (1997), Wong (1997) y Saunders y Schumacher (2000).

Aparte de este estudio, sólo el trabajo de Brock y Rojas (2000) ha abordado el tema de los márgenes de intermediación utilizando un enfoque en dos etapas para el caso colombiano<sup>17</sup>. Específicamente, su análisis muestra que altos niveles de costos operacionales y de cartera vencida incrementan los márgenes de intermediación. Adicionalmente, encuentran que el encaje actúa como un impuesto sobre los bancos que se traduce en mayores márgenes.

Otros estudios sobre el margen de intermediación de los bancos en Colombia presentan un enfoque diferente. Salazar (2005) estima una función lineal

utilizando un análisis de series de tiempo para el agregado del sistema bancario, con el fin de identificar los determinantes del margen de intermediación (en este estudio no se utiliza una variable de poder de mercado). Por otro lado, Barajas et al. (1999), emplea dos procedimientos. En primer lugar, utiliza un método de Máxima Verosimilitud con información completa para estimar conjuntamente una ecuación para el margen y una función de demanda de crédito. En segundo lugar, utiliza un panel con efectos aleatorios para 22 bancos en el que la ecuación del margen es estimada. El primero de estos trabajos, encuentra que la represión financiera es el principal determinante de los altos niveles del margen de intermediación. El último, establece que margen de intermediación se ha vuelto más sensible a la calidad del crédito (i.e. riesgo de crédito). No obstante, ambos estudios coinciden en que los márgenes de intermediación son altamente sensibles a la eficiencia de los bancos.

<sup>17</sup> En este trabajo este enfoque se utiliza con el fin de analizar la evolución del margen puro. Otros estudios de Fernández (2003) y Maudos y Fernández (2002), estiman el margen de intermediación en un sólo paso usando algunas *proxies* de los determinantes de esta variable, tanto provenientes del modelo teórico como otras variables que se consideran relevantes en la determinación del margen. Este tipo de ejercicio no permite hacer un análisis como el que se hace en este documento.

<sup>18</sup> Sin embargo, su trabajo no sólo se enfoca en el caso de Colombia, sino también en el de otros países de América Latina.

Este trabajo, contrario a los demás estudios mencionados para el caso colombiano, no sólo se enfoca en los determinantes del margen de intermediación, sino también en aquellos del margen *puro*. Dado que este último es un determinante del margen y que la evolución del poder de mercado en el tiempo -que es un determinante del margen *puro*- se estima también, se está teniendo en cuenta la relación entre el margen de intermediación y el poder de mercado.

La estimación de este trabajo es de la siguiente manera. En la primera etapa, se estima un panel desbalanceado con datos trimestrales para 85 instituciones financieras en el periodo 1994:IV-2005:III<sup>19</sup> para obtener los determinantes del margen de intermediación y una serie del margen *puro*. En la segunda etapa, esta última serie es utilizada como variable dependiente en una estimación por MCO recursivos usando variables macroeconómicas con el fin de obtener un coeficiente variante en el tiempo para el poder de mercado.

Cuatro diferentes tipos de instituciones financieras se incluyeron en la estimación: Bancos Comerciales, BECH, Compañías de Financiamiento Comercial y Corporaciones Financieras. Dado que todas estas instituciones difieren considerablemente tanto por fuera de su grupo como dentro de él, los datos fueron ponderados por tamaño<sup>20</sup> con el fin de controlar por el sesgo que puedan introducir las instituciones de menor tamaño. Adicionalmente, el ejercicio se replicó usando sólo los datos de los Bancos Comerciales y BECH, dado que estos sectores son los más relevantes del sistema financiero colombiano.

<sup>19</sup> Los datos usados en esta estimación provienen de las hojas de balance reportadas por las instituciones financieras a la Superintendencia Financiera.

<sup>20</sup> El tamaño se mide como la razón entre los activos del banco *i* sobre el total de activos del sistema para un año dado.

El margen de intermediación se mide como:

$$\frac{\text{Ingresos por Intereses}}{\text{Cartera Productiva}} - \frac{\text{Egresos por Intereses}}{\text{Pasivos con Costo}}$$

Sin embargo, este margen de intermediación no es estrictamente el margen *puro* definido en el modelo teórico, debido a que las imperfecciones institucionales generan un costo adicional que puede ser incluido en las tasas implícitas de interés. Para calcular el margen *puro*, estas imperfecciones institucionales deben ser tenidas en cuenta en la estimación del margen de intermediación. Siguiendo a Ho y Saunders (1981), el modelo a estimar controla por riesgo de crédito, costo de oportunidad y eficiencia. Además, este modelo controla por otros costos financieros relacionados con la actividad de intermediación de las instituciones, que han venido creciendo en importancia en el mercado local.

Las variables se definen como:

$$\text{Riesgo de Crédito} = \frac{\text{Gasto en Provisiones}}{\text{Cartera Total}}$$

$$\text{Costo de Oportunidad} = \frac{\text{Reservas en el Banco Central}}{\text{Activos Totales}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Gastos Administrativos y Laborales}}{\text{Activos Totales}}$$

$$\text{Otros Costos de Intermediación} = \frac{\text{Gasto Neto en Comisiones}}{\text{Activos Totales}}$$

Se espera que el riesgo de crédito tenga un impacto positivo sobre el margen de intermediación, dado que una mayor exposición de los intermediarios financieros a este riesgo se verá reflejado en mayores tasas de interés para los créditos. El volumen de reservas en el Banco Central debería tener también un impacto positivo sobre el margen, debido a que esta variable impone un costo de oportunidad a los intermediarios al obligarlos a desviar recursos de

actividades potencialmente más rentables. Se espera que la medida de eficiencia tenga un impacto positivo en el margen de intermediación ya que mayores costos administrativos pueden ser parcialmente transferidos a los agentes. El gasto neto en comisiones puede tener un efecto positivo o negativo sobre el margen dependiendo de si estos gastos/ingresos son complementarios o sustitutos de la tasa de interés, respectivamente<sup>21</sup>.

## B. Estimación del Margen de Intermediación

Como se mencionó anteriormente, el margen de intermediación calculado con datos de hoja de balance, difiere del margen *puro* derivado del modelo teórico debido a ciertas imperfecciones institucionales. Por lo tanto, antes de estimar los determinantes del margen *puro*, esta variable debe obtenerse de una estimación del margen de intermediación.

El supuesto implícito es entonces que en cualquier momento del tiempo, los márgenes de intermediación de los bancos son una función del margen *puro* y una serie de *mark-ups* provenientes de imperfecciones institucionales (riesgo de crédito, costo de oportunidad, eficiencia y otros costos de intermediación). Siguiendo a Ho y Saunders (1981), se supone que si los bancos comparten una misma estructura de mercado, la misma actitud frente al riesgo y la misma volatilidad de la tasa de interés, el margen *puro* de las instituciones es prácticamente el mismo. Dado lo anterior, es posible aproximar el margen de intermediación a la siguiente ecuación:

$$IM_{it} = \theta_{0t} + \theta_1 CR_{it} + \theta_2 OC_{it} + \theta_3 Ef_{it} + \theta_4 Com_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Donde  $\theta_{0t}$  es el margen *puro*, el cual varía en el tiempo pero no entre individuos,  $CR_{it}$  es el riesgo de crédito,  $OC_{it}$  es el costo de oportunidad,  $Ef_{it}$  es la medida de eficiencia (ineficiencia) y  $Com_{it}$  son los gastos en comisiones netas para el banco  $i$  en el período  $t$ . Se estima un panel desbalanceado con efectos fijos y con un intercepto que varía en el tiempo (pero que es constante entre individuos)<sup>22</sup>. Es importante notar que esta técnica de estimación difiere significativamente de la utilizada por Ho y Saunders (1981) donde la serie del margen *puro* se construye a partir de diferentes regresiones para cada momento de tiempo.

Los resultados tanto para el total del sistema financiero como para el grupo de bancos comerciales y BECH se presentan en el Cuadro 3.

Todas las variables son significativas al 99 % excepto la variable que mide el costo de oportunidad, en la estimación del Total del Sistema (TS). Los coeficientes de riesgo de crédito y de eficiencia presentan el signo esperado, implicando que una mayor exposición al riesgo financiero y una mayor ineficiencia aumentan el margen de intermediación. El coeficiente de las comisiones netas presenta un signo negativo, indicando que estos gastos actúan como sustitutos de las tasas de interés en el sistema financiero colombiano.

En la estimación del grupo en el que sólo se incluyen los bancos comerciales y BECH (SB) los resultados son muy similares, aunque en este caso el coeficiente de la variable que mide el costo de oportunidad es significativo y tiene el signo esperado. Las comi-

<sup>21</sup> En un mercado altamente competitivo, donde los bancos no pueden fijar perfectamente sus tasa de interés, se espera que los gastos en comisiones actúen como sustitutos de dichas tasas. Por otro lado, mercados en donde las instituciones tienen un cierto grado de poder de mercado, debido por ejemplo a diferenciación de producto, estarán caracterizados por gastos en comisiones complementarios a las tasas de interés.

<sup>22</sup> Véase el Apéndice Econométrico para una explicación detallada de la estimación.

**Cuadro 3. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN**

| Margen de Intermediación         | Coefficiente | Error estándar | P-Value |
|----------------------------------|--------------|----------------|---------|
| <b>Total sistema</b>             |              |                |         |
| Constante                        | 0,0002       | 0,000          | 0,000   |
| Riesgo de crédito                | 0,1600       | 0,010          | 0,000   |
| Reservas/Activos                 | -0,0111      | 0,017          | 0,508   |
| Costos operacionales/Activos     | 1,2024       | 0,035          | 0,000   |
| Comisiones netas/Activos         | -0,4411      | 0,125          | 0,000   |
| R <sup>2</sup> within            | -            | 0,541          | -       |
| R <sup>2</sup> between           | -            | 0,915          | -       |
| R <sup>2</sup> overall           | -            | 0,862          | -       |
| Número de observaciones          | -            | 2,755          | -       |
| Número de Grupos                 | -            | 103            | -       |
| <b>Bancos Comerciales y BACH</b> |              |                |         |
| Constante                        | 0,0233       | 0,005          | 0,000   |
| Credit Risk                      | 0,1571       | 0,016          | 0,000   |
| Reservas/Activos                 | 0,3893       | 0,030          | 0,000   |
| Costos Operacionales/Activos     | 0,6483       | 0,066          | 0,000   |
| Comisiones Netas/Activos         | -0,4551      | 0,141          | 0,001   |
| R <sup>2</sup> within            | -            | 0,251          | -       |
| R <sup>2</sup> between           | -            | 0,210          | -       |
| R <sup>2</sup> overall           | -            | 0,245          | -       |
| Número de observaciones          | -            | 1,392          | -       |
| Número de grupos                 | -            | 46             | -       |

Fuente: Cálculos de los autores.

siones netas actúan también como sustitutos de las tasas de interés en esta muestra.

Es importante mencionar que cuando se estima un modelo para las Compañías de Financiamiento Comercial y para las Corporaciones Financieras, el coeficiente de las comisiones netas presenta un signo positivo y es significativo al 99 %, indicando que existe complementariedad entre estos gastos y las tasas de interés. Este resultado no es sorprendente dado que muchas de estas instituciones están concentradas en mercados muy específicos, lo que les permite ejercer un mayor grado de poder de mercado en comparación de los bancos.

En cuanto al intercepto de la regresión, es importante aclarar que la estimación reporta un valor *general*,

el cual no es el promedio de los "efectos fijos estimados". Los interceptos estimados (i.e. el margen *puro* en cada momento del tiempo) se presentan en la siguiente sub-sección.

Como reflexión final con respecto a estas estimaciones, es importante notar que la variable de eficiencia presenta el mayor coeficiente estimado en ambas regresiones, lo cual indica que las instituciones financieras transfieren una gran parte de sus costos administrativos a los márgenes de intermediación. Este resultado es consistente con los encontrados por Salazar (2005), Brock y Rojas (2000) y Barajas *et al.* (1999), donde la eficiencia era también un determinante clave de los márgenes de intermediación.

En cuanto a la política pública, este resultado sugiere que las autoridades deberían dirigir sus esfuerzos a crear las condiciones de mercado básicas para que los bancos mejoren su eficiencia.

**C. Calculando el margen *puro***

El margen *puro* es el intercepto estimado de las regresiones anteriores. Dado que este coeficiente varía en el tiempo, es posible construir una serie del margen *puro* de la siguiente manera:

$$\theta_{0t} = \bar{Y}_t - \theta' \bar{X}_t$$

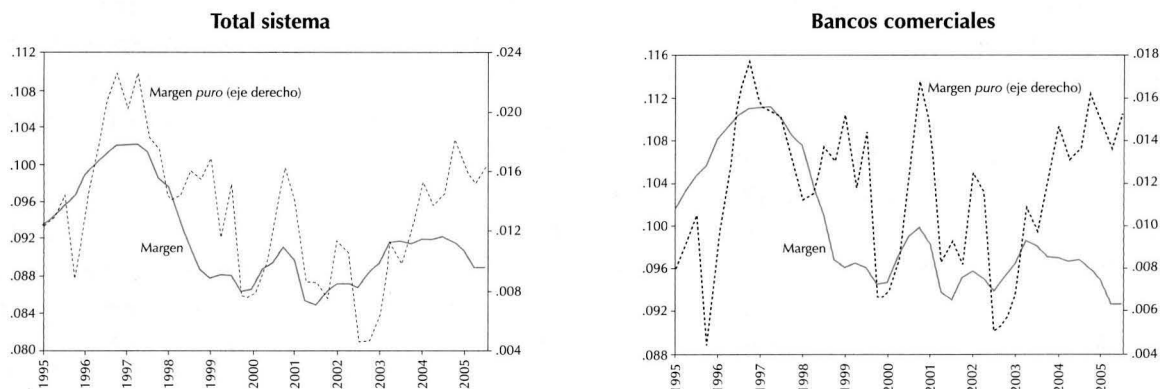
donde:

$$\bar{Y}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Y_{it} \text{ y } \bar{X}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{it}$$

La evolución del margen *puro* en el tiempo del ts y de sb se presenta en el Gráfico 2.

Como se puede ver, el nivel del margen *puro* es siempre inferior a aquel del margen de intermediación, lo que implica que las imperfecciones instituciona-

**Gráfico 2. MARGEN DE INTERMEDIACIÓN Y MARGEN PURO**



Fuente: Cálculos de los autores.

les que enfrentan los establecimientos de crédito, efectivamente imponen un *mark-up* positivo sobre los márgenes de intermediación. Adicionalmente, la evolución del margen *puro* sigue de cerca la del margen de intermediación, indicando que el primero es fundamental para explicar este último. Sin embargo, en el último año el margen de intermediación se ha reducido levemente mientras que el margen *puro* ha presentado un incremento. Esto parece indicar que durante el último período el margen de intermediación ha estado principalmente explicado por la menor exposición al riesgo de crédito y los avances recientes en términos de eficiencia.

#### D. Calculando el poder de mercado

Como se menciona en el modelo teórico, el margen *puro* es una función del poder de mercado y la volatilidad de la tasa de interés. Siguiendo a Ho y Saunders (1981), el poder de mercado se puede derivar de una estimación del margen *puro*<sup>23</sup> de la forma:

$$\theta_{0t} = \delta_0 + \delta_1 \sigma_t^2 + v_t \quad (8)$$

De la ecuación (6)

$$\delta_0 = \frac{N}{(N-1)} \frac{2\alpha}{\beta}$$

$$\delta_1 = \rho_i \frac{Q}{(1-r)}$$

$\sigma_t^2$  se define en el modelo teórico como la volatilidad de la tasa de interés del inventario de crédito neto  $I$ . Con el fin de capturar esto, el modelo se estimó utilizando la volatilidad mensual del margen de intermediación *ex-ante*<sup>24</sup>. Dado que esta medida de volatilidad puede tener ciertos problemas (*i.e.* distinta

<sup>23</sup> Dado que el margen *puro* es estimado en un modelo de regresión anterior, la variable dependiente del modelo de la segunda etapa tendrá un error de medición. Sin embargo, cuando un problema de esta índole surge en la variable dependiente, las consecuencias no son serias. Los errores estándar y las pruebas estadísticas mantienen su validez. No obstante, los errores estándar tenderán a estar sobreestimados, lo que resulta en problemas de eficiencia. Pero la mayor varianza de los errores no viola ninguno de los supuestos necesarios para la estimación por MCO. De hecho, los estimadores son consistentes (y posiblemente insesgados también). Para una discusión más detallada ver Wooldridge (2001).

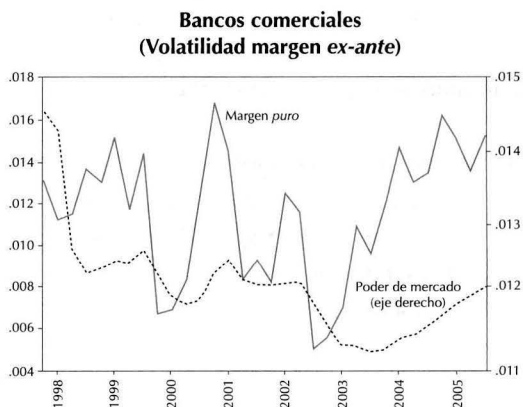
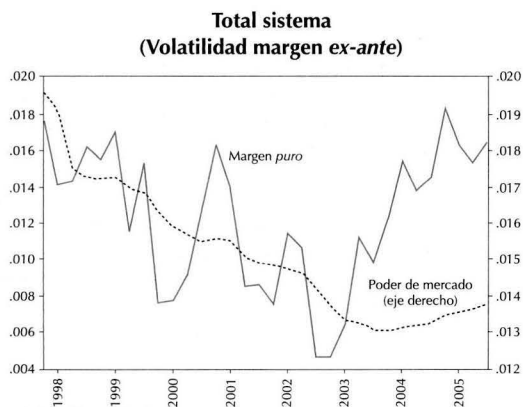
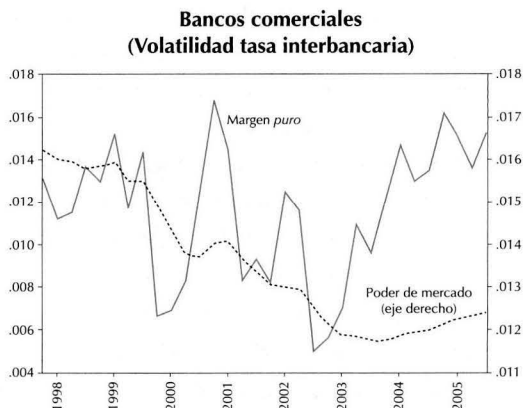
<sup>24</sup> El margen *ex-ante* se define como la diferencia entre las tasas marginales de crédito y depósito, las cuales son las tasas a las que se pacta un nuevo crédito y se recibe un nuevo depósito.

madurez entre créditos y depósitos, mientras que el modelo teórico supone la misma para ambos), se llevó a cabo una segunda estimación usando la volatilidad semanal de la tasa interbancaria ( $TIB$ ) como *proxy* de  $\sigma_r^2$ . La utilización de la volatilidad de la  $TIB$  como *proxy* de la volatilidad de la tasa de interés del inventario de crédito neto resulta razonable puesto que los mercados interbancario, de crédito y de depósito están altamente relacionados. Por tanto, variaciones en la  $TIB$  directamente se transfieren a variaciones en las demás tasas. Los resultados no difieren significativamente entre ambas especificaciones.

El modelo se estima utilizando MCO recursivos con el fin de obtener un coeficiente para el poder de mercado que varíe en el tiempo. Como puede observarse en el Gráfico 3, ambos resultados ( $TS$  y  $SB$ ) indican que el poder de mercado está altamente relacionado con el margen *puro*.

Los resultados se presentan a partir del último trimestre de 1997, dado que inferencias basadas en los coeficientes estimados para los primeros periodos pueden ser erróneas, debido a que son estimados con pocas observaciones.

**Gráfico 3. PODER DE MERCADO Y MARGEN PURO**



Fuente: Cálculos de los autores.



El aumento en el poder de mercado durante los primeros años estuvo acompañado por un aumento en el margen *puro* de 1,4 puntos porcentuales (pp). El poder de mercado comenzó a decrecer desde principios de 1997 coincidiendo con la entrada de dos bancos extranjeros de gran importancia (BBVA y Banco Santander), lo cual puede ser un indicador de aumento en la competencia del sistema. No obstante, la caída en el poder de mercado continuó durante varios años, incluyendo el período de crisis 1998-2000.

Aún cuando derivar conclusiones de este período puede ser errático, el modelo ofrece una posible explicación para la caída del poder de mercado. Aunque el número de instituciones cayó dramáticamente durante el período de crisis (*i.e.*  $N/(N - 1)$  aumenta), este cambio no es inducido por fusiones en el sistema financiero, sino por una situación económica adversa. Dado que el modelo teórico no considera la posibilidad de quiebras en el sistema (*i.e.* una caída en  $N$  sólo se deriva de una fusión), este componente del poder de mercado no es apropiado para explicar esta situación específica. Por otro lado, el modelo sí captura cambios en las condiciones de mercado, las cuales se reflejan en las elasticidades de las curvas de oferta y demanda ( $\alpha/\beta$ ). Durante una recesión, cuando se espera que la demanda de crédito y la oferta de depósitos sea relativamente más elástica (*i.e.* menor  $\alpha/\beta$ ), el poder cae y a su vez lo hace el margen *puro*, *ceteris paribus*. La caída en el poder de mercado estuvo en línea con la disminución del margen *puro*, el cual cayó de 2,3 % en junio de 1997 a 0,5 % en diciembre de 2002 (Gráfico 3).

La tendencia decreciente del poder de mercado terminó a comienzos de 2003, manteniéndose constante durante casi un año. A comienzos de 2004, el poder de mercado comenzó a aumentar, mientras que el margen *puro* empezó a crecer desde principios de 2003 (aumentando 1,1 pp hasta septiembre de

2005). El aumento del primero puede ser causa de las importantes fusiones que se dieron durante los últimos años, lo cual es consistente con lo que predice el modelo teórico. Sin embargo, afirmar que el aumento en el poder de mercado es consecuencia sólo de las fusiones puede ser muy aventurado, teniendo en cuenta que el modelo usado en este documento presenta un coeficiente de poder de mercado que podría estar capturando efectos que no son fáciles de discriminar. En particular, la evolución del poder de mercado está muy relacionada con el ciclo económico; por lo tanto, en momentos de auge de la economía, cuando la demanda de créditos y la oferta de depósitos son relativamente inelásticas (*i.e.* mayor  $\alpha/\beta$ ), el poder de mercado también se incrementa.

Finalmente, es importante mencionar que el resultado anterior acarrea una importante implicación para la identificación de los determinantes del margen de intermediación. En la anterior sub-sección se discutió la importancia del margen *puro* en la explicación del margen de intermediación. Por ende, si el poder de mercado es un factor que explica el margen *puro*, es razonable afirmar que es también un determinante del margen de intermediación. Sin embargo, cuantificar el efecto directo que tiene el poder de mercado sobre el margen, está por fuera del alcance de este análisis<sup>25</sup>.

## V. CONCLUSIONES

Este trabajo extiende el modelo de Ho y Saunders (1981) al incluir un mercado de activos y uno interbancario, así como también una estructura de mercado similar a la de competencia monopolística

---

<sup>25</sup> La razón por la que esta cuantificación no puede llevarse a cabo es simplemente que ambos coeficientes son estimados utilizando dos estimaciones diferentes, cada una con una técnica econométrica distinta.

con diferenciación de producto. Adicionalmente, la estimación del margen de intermediación incluye una nueva variable que captura otros costos asociados a la actividad comercial del banco.

Los resultados indican que el margen de intermediación está determinado por los costos operacionales, el riesgo de crédito y por otros costos financieros.

Estos últimos actúan como sustitutos de las tasas de interés para los bancos, y como complementarios para otras instituciones de crédito.

En todas las regresiones, el factor microeconómico más relevante es la ineficiencia de los establecimientos de crédito. Este hallazgo es consistente con lo encontrado por Salazar (2005), Brock y Rojas (2000) y Barajas *et al.* (1999), donde la eficiencia también era un determinante clave de los márgenes de intermediación. Este resultado es relevante para los hacedores de política, dado que implica que para lograr menores márgenes de intermediación, las políticas públicas deben orientarse hacia la creación de las condiciones de mercado necesarias para que los bancos puedan mejorar su eficiencia. También se encuentra que los márgenes están positivamente afectados por el margen *puro*, el cual es común para todas las instituciones en cada período de tiempo.

Los ejercicios empíricos sugieren que el poder de mercado afecta directamente el margen *puro*, como

lo sugiere el modelo teórico desarrollado en la segunda sección. Esto indica que el poder de mercado es también un determinante de los márgenes de intermediación a través de su efecto en el margen *puro*.

La evolución del poder de mercado en los últimos años llama la atención sobre temas asociados al efecto de las fusiones sobre el sistema financiero colombiano, así como sobre el impacto que cambios en el ciclo económico, que afecten la elasticidad de la oferta de depósitos y la demanda de crédito, puedan tener sobre los márgenes de intermediación.

Teniendo en cuenta el efecto de las fusiones en los márgenes de intermediación, es importante anotar que aún cuando las fusiones pueden implicar un mayor grado de poder de mercado, también podrían ser una fuente de mayor eficiencia<sup>26</sup>. Los resultados aquí encontrados sugieren que la eficiencia es el principal determinante de los márgenes de intermediación y, por lo tanto, las fusiones que incrementen el poder de mercado y generen mejoras en eficiencia simultáneamente, podrían terminar reduciendo los márgenes de intermediación. Por lo tanto, las investigaciones futuras deben enfocarse en las políticas necesarias para generar las condiciones de mercado fundamentales que lleven a un sistema de pagos más eficiente.

---

<sup>26</sup> Estrada (2005) muestra que para el caso colombiano, las fusiones entre bancos grandes efectivamente aumentan la eficiencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allen, L. (1988), "The Determinants of Bank Interest Margins: A Note". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23: 231-235.
- Anghaz, L. (1997), "Commercial Bank Net Interest Margins, Default Risk, Interest Rate Risk, and Off-Balance Sheet Banking", *Journal of Banking and Finance*, 21: 55-87.
- Barajas, A., Steiner, R. y Salazar, N. (1999), "Interest Spreads in Banking in Colombia", 1974-96., *IMF Staff Papers*, Vol 46 (2): 196-224.
- Baglioni, F., Dalmazzo, A. y Marini, G. (2000), "Bank Competition and ECB's Monetary Policy", *Journal of Banking and Finance*, 24: 967-983.
- Berger, A. (1995), "The Profit-Structure Relationship in Banking. Test of Market Power and Efficient Structure Hypothesis", *Journal of Money, Credit and Banking*, 27: 404-431.
- Breusch, T. S. y Pagan, A. R. (1980), "The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specifications in Econometrics", *Review in Economics Studies*, 47: 239-253.
- Brock, P. y Rojas, L. (2000), "Understanding the Behavior of Bank Spreads in Latin America", *Journal of Development Economics*, Vol 63: 113-134.
- Carbó, S., López, R. y Rodríguez, F. (2001), Concentración regional y provincial del sector bancario en España: 1986-1999. *Tres análisis sobre cajas de ahorros y sector financiero*. Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas para la Investigación Económica y Social, FUNCAS: 157-206.
- Cebrian, J. (1997), "Concentración en el sistema bancario español en el período 1980-1995", *Boletín Económico, Banco de España*, enero: 79-102.
- Cebrian, J. y Iglesias-Sarria, C. (1997), "Concentración en el sistema bancario español en el período 1980-1991", *Boletín Económico, Banco de España*, mayo: 35-41.
- Demirgüç-Kunt, A. y Huizinga, H. (1999), "Determinants of Commercial Bank Interest Margins and Profitability: Some International Evidence", *World Bank Economic Review*, 13: 379-408.
- Estrada, D. (2005), "Efectos de las fusiones sobre el mercado financiero colombiano", *Borradores de Economía, Banco de la República*, 329.
- Fernández de Guevara, J. (2003), "Evolución del margen de intermediación en España: tipos de interés, riesgos, costes o competencia?", *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE)*, Working Paper, 2003-05.
- Flannery, M. C. (1989), "Capital Regulation and Insured Banks's Choice of Individual Loan Default Rates", *Journal of Monetary Economics*, 24: 235-58.
- Flannery, M.C. y James, C. M. (1984), "The Effects on Interest Rate Changes on the Common Stock Returns of Financial Institutions", *Journal of Finance*, 39: 1141-1153.
- Freixas, X. y Rochet, J. C. (1998), *Microeconomics of Banking*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Greene, W. (1990), *Econometric Analysis*, New York: Macmillan.
- Hannan, T. y Prager, R. A. (1998), "The Relaxation of Entry Barriers in the Banking Industry: An Empirical Investigation", *The Journal of Financial Services Research*, 14: 171-188.
- Hausman, J. A. y Taylor, W. E. (1981), "Panel Data and Unobservable Individual Effects", *Econometrica*, 49: 1377-1398.
- Ho, T. y Saunders, A. (1981), "The Determinants of Bank Interest Margins: Theory and Empirical Evidence", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol xvi, 4: 581-600.
- Ho, T. y Saunders, A. (1985), "A Micro Model of the Federal Funds Market", *Journal of Finance*, Vol xl, 3: 977-990.
- Hsiao, C. (1986), *Analysis of Panel Data*. Econometric Society Monographs - Cambridge, University Press.
- Janna, M., Loboguerrero, A., López, A. y Muñoz, S. (2001), "Medición y evolución de los márgenes de intermediación financiera para el caso colombiano: 1996-2001", *Borradores de Economía*, 182.
- Lerner, E. M. (1981), "Discussion: the Determinants of Banks Interest Margins: Theory and Empirical Evidence", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol xvi, 4: 601-602.
- Maudos, J. y Fernández de Guevara, J. (2002), "Factors Explaining the Evolution of the Interest Margin in the Banking Sectors of the European Union", *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE)*.
- McShane, R. W. y Sharpe, I. G. (1985), "A time Series/Cross Section Analysis of the Determinants of Australian Trading Bank Loan/Deposit Interest Margins", *Journal of Banking and Finance*, 9: 155-136.
- Salazar, N. (2005), "Represión financiera y márgenes de intermediación", *Carta Financiera*, septiembre: 15-23.

- Saunders, A. y Schumacher, L. (2000), "The Determinants of Bank Interest Rate Margins: An International Study", *Journal of International Money and Finance*, 9: 813-832.
- Shubik, M. (1980), *Market Structure and Behaviour*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Wong, K. P. (1997), "The Determinants of Bank Interest Margins Under Credit and Interest Rate Risks", *Journal of Banking and Finance*, 21: 251-271.
- Wooldridge, J. (2001), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.
- DaZarruk, E. R. (1989), "Bank Spread with Uncertain Deposit Level and Risk Aversion", *Journal of Banking and Finance*, 13: 797-810.
- Zarruk, E. R. y Madura, J. (1992), "Optimal Bank Interest Margin under Capital Regulation and Deposit Insurance", *Journal of Financial and Quantitative Analysis* Vol xxvii, 1: 143-149.

Supongamos una función objetivo para un banco averso al riesgo de la forma:

$$U_i = E(\tilde{W}_i) - \frac{1}{N} \rho_i \text{var}(\tilde{W}_i) \quad (1)$$

Al final del período, la riqueza terminal está representada por los retornos de los activos en poder del banco  $i$ ; financieros, líquidos y el inventario de crédito neto ( $I_i = L_i - D_i$ ), donde  $L$  son los créditos y  $D$  los depósitos:

$$\tilde{W}_i = \gamma_i (1 + \tilde{r}_r) + M_i (1 + r) + I_i (1 + \tilde{r}_l) \quad (2)$$

Utilizando las dos últimas expresiones, y suponiendo que existe por lo menos una transacción de crédito y una de depósito, la utilidad para cada banco se puede calcular en función de  $I_i$  y  $M_i$ :

$$U_i = U(I_i, M_i) = \gamma_i (1 + r_r) + M_i (1 + r) + I_i (1 + r_l) - \frac{1}{2} \rho_i [\sigma_r^2 \gamma_i^2 + \sigma_l^2 I_i^2 + 2\sigma_{rl} \gamma_i I_i] \quad (3)$$

Cuando un banco atrae un nuevo depósito, su utilidad cambia debido a una modificación en su posición de crédito neta:  $I_{i0} - Q$ , donde  $Q$  es el tamaño del nuevo depósito. La nueva posición de liquidez para el banco  $i$  estará dada por  $M_{i0} + Q + Q_{ai}$ , la cual representa la posición inicial en el mercado monetario más el nuevo flujo de depósito más el costo cargado por el banco multiplicado por el tamaño del depósito. Sustituyendo en 11 se tiene:

$$\begin{aligned} (\Delta U_i / \text{Depósitos}) &= U_i(I_i - Q, M_i + Q(1 + a_i)) - U(I_i, M_i) \\ &= Q[(1 + a_i)(1 + r) - (1 + r_l)] - \frac{1}{2} \rho_i [\sigma_r^2 (Q^2 - 2QI_i) - 2\sigma_{rl} \gamma_i Q] \end{aligned} \quad (4)$$

De igual manera, cuando un nuevo crédito es otorgado, el banco tiene una nueva posición de inventario de crédito neto  $I_{i0} + Q$ , donde  $Q$  es el tamaño del nuevo crédito; la nueva posición en el mercado monetario estará dada por  $M_{i0} - Q + Qb_i$ , que al igual que en el caso anterior también incorpora el tamaño de la transacción y los costos asociados a la misma. Sustituyendo en la ecuación de la utilidad se tiene que:

$$\begin{aligned} \Delta U_i / \text{Créditos} &= U_i(I_i + Q, M_i - Q(1 - b_i)) - U(I_i, M_i) \\ &= Q[(1 + r_l) - (1 - b_i)(1 + r)] - \frac{1}{2} \rho_i [\sigma_r^2 (Q^2 + 2QI_i) + 2\sigma_{rl} \gamma_i Q] \end{aligned} \quad (5)$$

Si los depositantes y los prestatarios llegan aleatoriamente al banco  $i$ , siguiendo un proceso de Poisson, entonces  $\lambda_{Di}$  y  $\lambda_{Li}$  serán funciones decrecientes de los honorarios  $a_i$  y  $b_i$ :

$$\lambda_{Di} = \alpha - \beta \left( a_i - \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N a_j \right) \quad (6)$$

$$\lambda_{Li} = \alpha - \beta \left( a_i - \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N b_j \right) \quad (7)$$

El margen óptimo se obtendrá del problema asociado a la elección de los costos óptimos  $a_i$  y  $b_i$  que maximizan el aumento en la utilidad esperada de los bancos:

$$(\Delta U_i | a_i, b_i) = \lambda_{Di} (\Delta U_i / \text{Depósitos}) + \lambda_{Li} (\Delta U_i / \text{Créditos}) \quad (8)$$

Las condiciones de primer orden con respecto a  $a_i$  y  $b_i$  son:

$$\frac{d\lambda_{Di}}{da_i} (\Delta U_i / \text{Depósitos}) + \lambda_{Di} Q(1+r) = 0 \quad (9)$$

$$\frac{d\lambda_{Li}}{db_i} (\Delta U_i / \text{Créditos}) + \lambda_{Li} Q(1+r) = 0 \quad (10)$$

Sumando las últimas dos ecuaciones se obtiene:

$$-\beta \left( \frac{N-1}{N} \right) (\Delta U_i / \text{Depósitos} + \Delta U_i / \text{Créditos}) (\lambda_{Di} + \lambda_{Li} Q(1+r)) = 0 \quad (11)$$

Dado que:

$$(\Delta U_i / \text{Depósitos} + \Delta U_i / \text{Créditos}) Q\{(1+r)(a_i + b_i)\} - \rho_i \sigma^2 Q^2 \quad (12)$$

y<sup>1</sup>:

$$\lambda_{Di} + \lambda_{Li} = 2\alpha \quad (13)$$

Tal que:

$$-\beta \left( \frac{N-1}{N} \right) [Q(1+r)s_i - \rho_i \sigma^2 Q^2] + 2\alpha Q(1+r) = 0 \quad (14)$$

Dividiendo la última expresión por  $Q(1+r)$  y reagrupando términos, se obtiene una expresión para el margen puro ( $s_i = a_i + b_i$ ).

$$s_i = \frac{N-1}{N} \frac{2\alpha}{\beta} + \rho_i \frac{Q\sigma_i^2}{(1+r)} \quad (15)$$

<sup>1</sup> Por simplicidad se supone que  $\sum_{j=1}^N a_j = Na_i$  y  $\sum_{j=1}^N b_j = Nb_i$ . Estas son especificaciones sencillas y los resultados son idénticos al caso en el que funciones de demanda elásticas son utilizadas.



En este documento la estimación econométrica se hizo en dos pasos. En la segunda etapa, el margen *puro* se estimó como una función del poder de mercado y de la volatilidad de la tasa de interés usando MCO recursivos, con el fin de capturar la evolución del poder de mercado en el tiempo. En la primera etapa, se estimó un panel desbalanceado con efectos fijos y con un intercepto variante en el tiempo. El objetivo de esa estimación era obtener una serie para el margen puro (el intercepto de la regresión) que pudiera ser usado después como la variable dependiente de la segunda etapa de la estimación.

El modelo usado en la primera etapa es de la forma:

$$y_{it} = \alpha_t^* + \beta' x_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

$$i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T$$

donde  $\beta'$  es un vector de constantes de  $1 \times K$  y  $\alpha_t^*$  es un escalar que representa los efectos de las variables que son particulares para cada momento del tiempo pero comunes entre individuos. El término de error mide el efecto de las variables omitidas que son particulares tanto para los individuos como para los períodos de tiempo.

Para calcular  $\alpha_t^*$ , tenemos:

$$\alpha_t^* = \bar{y}_t - \beta' \bar{x}_t \quad (2)$$

$$i = 1, \dots, N$$

donde

$$\bar{y}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_{it} \quad \bar{x}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{it} \quad (3)$$

y donde

$$\hat{\beta} = \left[ \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N (x_{it} - \bar{x}_t) (x_{it} - \bar{x}_t)' T^{-1} \right] \left[ \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N (x_{it} - \bar{x}_t) (y_{it} - \bar{y}_t) \right] \quad (4)$$

Sólo los promedios de las unidades de corte transversal se deben calcular para cada período de tiempo. Luego, las variables son transformadas al sustraer de cada una de ellas el promedio de corte transversal correspondiente y después se aplica MCO a las variables transformadas. Finalmente, la matriz de varianza-covarianza se calcula como:

$$\text{Var}(\hat{\beta}) = \sigma_u^2 \left[ \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N (x_{it} - \bar{x}_t) (x_{it} - \bar{x}_t)' T^{-1} \right]$$