



# *Banco Central de Nicaragua*

**Documentos de Trabajo**  
**Octubre, 2005**

## **Determinantes del Spread Bancario en Nicaragua**

**Jean François Clevy\***  
**Rossana Díaz**

La serie de documentos de trabajo es una publicación del Banco Central de Nicaragua que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar a la discusión de temas de interés económico y de promover el intercambio de ideas. El contenido de los documentos de trabajo es de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Nicaragua. Los documentos pueden obtenerse en versión PDF en la dirección <http://www.bcn.gob.ni/>

The working paper series is a publication of the Central Bank of Nicaragua that disseminates economic research conducted by its staff or third parties sponsored by the institution. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant economic issues and to promote the exchange of ideas. The views expressed in the working papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Nicaragua. PDF versions of the papers can be found at <http://www.bcn.gob.ni/>

\* Los autores de este trabajo son parte de la Gerencia de Estudios Económicos del Banco Central de Nicaragua. [jclevy@bcn.gob.ni](mailto:jclevy@bcn.gob.ni)

The authors are part of the Economic Studies Department at the Central Bank of Nicaragua. [jclevy@bcn.gob.ni](mailto:jclevy@bcn.gob.ni)

## Determinantes del Spread Bancario en Nicaragua\*

### Resumen

Durante la última década, la industria de los servicios financieros se ha caracterizado por realizar un proceso de transformaciones estructurales, en países industriales, economías emergentes y de bajo ingreso, el cual está conduciendo a un fenómeno de consolidación. Referente a los países emergentes y de bajo ingreso como Nicaragua, la consolidación ha sido parte de la resiliencia que estos han exhibido después de atravesar agudos periodos de “stress” tales como: quiebras bancarias e incertidumbre política.

Dadas las transformaciones anteriores y la relevancia del sistema financiero, existe un fuerte interés por entender e identificar cuáles son los determinantes de uno de los principales indicadores del funcionamiento de la banca nicaragüense: el **spread de intermediación financiera**. El spread financiero es un indicador de la eficiencia con la cual se intermedian los fondos de ahorro e inversión, los cuales a su vez determinan el crecimiento de largo plazo de la economía.

Para contestar la interrogante anterior, se realizó un análisis de datos de panel con la información del sistema financiero nacional utilizando una metodología similar a otros estudios previamente elaborados para Latinoamérica. La metodología consiste en considerar un conjunto de variables (microeconómicas, macroeconómicas e institucionales) que teóricamente inciden en el spread y evaluar su impacto en el caso específico de Nicaragua.

Los bancos son modelados como agentes aversos al riesgo que actúan como “dealers” en un mercado de entrega instantánea de créditos y depósitos. El banco al mantener activos ilíquidos corre el riesgo de quedar descalzado en momentos de excesiva demanda de créditos o insuficiente oferta de depósitos. Por lo tanto, el banco establece las tasas activas y pasivas con el propósito de maximizar una función objetivo de media-varianza de su riqueza al final del período.

La parametrización econométrica reconoció que el spread financiero es función de: un factor característico de cada banco (el cual internaliza elementos no observables tales como: el poder de mercado, la aversión al riesgo y la gobernancia corporativa de cada entidad financiera), un conjunto de variables microeconómicas específicas de cada banco (las cuales describen la estructura subyacente de cada banco) y un conjunto de variables macroeconómicas que afectan al sistema en su totalidad.

Los resultados obtenidos muestran la fuerte influencia de la incertidumbre macroeconómica y de la estructura microeconómica, caracterizada por un elevado grado de concentración y una estructura poco competitiva, la cual repercute en el sistema bancario a través de aumentos en los costos de intermediación, afectando directamente los costos de las inversiones y el crecimiento potencial de largo plazo de la economía.

Clasificación JEL: G21; E44; L13

---

\* Documento presentado en Lima, Perú, en la X Reunión de la Red de Investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano, organizada por el CEMLA y auspiciada por el Banco Central de Reserva del Perú. Documento publicado en la revista MONETARIA, Volumen XXIX, Número 2, Abril-Junio 2006, CEMLA.

## 1. Introducción

Durante la última década, la industria de los servicios financieros se ha caracterizado por presentar un proceso de transformaciones estructurales, tanto en países industriales y economías emergentes como en países de bajo ingreso, el cual ha conllevado a un proceso de consolidación. Si bien los procesos de transformación en los países industrializados han tenido mayoritariamente su fuente en el continuo adelanto en la tecnología de la información, en los procesos de desregulación y globalización, y en conductas de maximización de beneficios, en los países emergentes y de bajo ingreso, los detonantes han sido claramente otros. En efecto, si se entiende por “resiliencia” la facultad que tiene una persona o un sistema para sobreponerse a situaciones adversas y seguir operando, se puede decir que el proceso de consolidación que han mostrado los sistemas bancarios de las economías emergentes y de bajo ingreso es parte de la resiliencia que estos han exhibido después de atravesar agudos periodos de quiebras bancarias y de riesgo sistémico.

Dada la importancia del sistema financiero, en la actualidad existe un fuerte interés por parte de las autoridades para entender mejor su comportamiento y de saber cuáles son las variables que afectan su estructura subyacente.

El sector financiero cumple un rol fundamental en el funcionamiento de la economía a través de la intermediación de los fondos de ahorro e inversión, los cuales a su vez determinan el crecimiento de largo plazo de una economía. Por lo tanto, se puede decir que los bancos ejercen una influencia importante tanto en la asignación del capital como en el reparto de riesgo y en el crecimiento económico. Desde el punto de vista teórico, es la idea de “escasez de fondos” la que puede ayudar a explicar el rol de la intermediación financiera en el desarrollo económico: “las economías subdesarrolladas que tiene un bajo nivel de intermediación y mercados financieros poco líquidos tienden a no ser capaces de encauzar eficientemente los fondos de ahorro.”<sup>1</sup>

El *spread* o *margen de intermediación* es una variable clave en la descripción del funcionamiento del sistema financiero. Comúnmente se cree que la existencia de altos *spreads* puede estar indicando la existencia de ciertas ineficiencias de mercado que generan desincentivos al proceso de ahorro e inversión de la economía. Entender cuáles son los determinantes del *spread* bancario permitirá orientar las medidas de política destinadas a eliminar las fuentes de las ineficiencias que puedan existir en el mercado financiero sin crear distorsiones adicionales.

Por otro lado, es cierto que tener *spread* bajos puede ser sinónimo de eficiencia, sin embargo algunos autores han argumentado que el tener *spreads* bajos al momento de enfrentar una crisis financiera lleva a la liquidación o, al menos, a la intervención de algunos bancos por parte de las autoridades correspondientes. Empíricamente se ha

---

<sup>1</sup> Freixas (2002).

visto que bancos con *spread* altos tienen una mayor capacidad para sobrevivir a crisis, y teóricamente, existe por parte de los deudores una disposición a pagar intereses más altos al desear construir una relación de largo plazo con su banco, puesto que esta relación los protege de insolvencia en caso de crisis.

El principal objetivo de este trabajo es identificar en forma empírica los determinantes económicos de los *spreads* en la banca nicaragüense. Similarmente a otros estudios previamente realizados para Latinoamérica, los factores que determinan los *spreads* bancarios pueden ser clasificados como factores de carácter microeconómico (los cuales se refieren básicamente a la administración de los bancos comerciales, al manejo de riesgo y a la estructura del mercado), factores macroeconómicos (política monetaria e inflación, política cambiaria, y entorno exterior) y factores institucionales (tales como legislación bancaria y supervisión). Dado que la relevancia de los factores antes mencionados para explicar la dinámica del *spread* ha sido demostrada por la teoría, el saber cual de ellos se aplican mejor a la banca nicaragüense es una pregunta empírica.

Para contestar a esta interrogante, se procederá a analizar datos del sistema financiero nacional comprendido entre enero 1997 a septiembre 2004, incluyendo en el grupo de análisis solamente a los bancos que están en funcionamiento a esta fecha, obviando los bancos quebrados.

El análisis econométrico de los datos se realizará partiendo del modelo teórico de Ho y Saunders (1981) y usando una metodología similar a la empleada en Brock y Rojas-Suárez (2000) para países latinoamericanos, la cual considera un conjunto de variables que teóricamente se piensa que inciden en el *spread* y evalúa su impacto mediante un análisis de datos de panel.

La principal ventaja que ofrece este tipo de formulación respecto a los trabajos recientes basados en modelos de maximización de la firma, es que permite la separación de los efectos de las variables derivadas de la gestión del negocio bancario y del componente sistémico contenido en variables macroeconómicas que pueden estar afectando el comportamiento del *spread*.

## 2. Definición del Spread Bancario

Para todo estudio que pretenda analizar el proceso de intermediación financiera, una clara definición de cómo se cuantificará el *spread* es esencial debido a la gran sensibilidad de los resultados y de las conclusiones ante cambios en las definiciones. Teóricamente la medición del *spread* bancario trata de capturar el costo de la intermediación financiera; es decir, la diferencia entre lo que los bancos les cobran a los agentes con escasez de fondos (los prestatarios) y lo que les pagan a agentes con excesos de fondos (los depositantes). Si bien el concepto teórico de costo de intermediación financiera es relativamente claro, su implementación empírica requiere de un análisis cuidadoso acerca de cuales son los objetivos del investigador.

Primeramente, es necesario definir si se utilizarán tasas de interés marginales o bien tasas implícitas. Las tasas marginales son tasas contractuales o pactadas entre la institución bancaria y sus clientes. Se suele pensar que estas tasas tienen la ventaja de reflejar con mayor rapidez el impacto del entorno macroeconómico sobre la dinámica de los precios en el mercado de depósitos y de créditos. Sin embargo, la principal desventaja de estas tasas es que los bancos no adjudican una sola tasa activa y pasiva, sino que existe un amplio espectro de tasas que se pactan de acuerdo con el segmento de mercado y al tipo de cliente al cual se dirige, y pocas veces se tiene acceso al detalle de esa información. Por otro lado, este tipo de tasas no toma en cuenta las posibles caídas en el rendimiento financiero de la cartera de crédito ante el deterioro de la capacidad de pago de los deudores<sup>2</sup>.

Por otro lado, en Nicaragua como en otros países, no es raro que los bancos aumenten sus ingresos financieros cargando comisiones sobre los servicios ofrecidos, lo cual si bien no se refleja explícitamente en las tasas de intereses cobradas, sí afecta la rentabilidad del banco.

De lo dicho anteriormente surgió la necesidad de la mayoría de los estudios empíricos hechos para Latinoamérica de basarse en el uso de tasas *ex-post* (elaboradas a partir de los estados financieros y balances de los bancos) para reflejar así de manera más precisa las tasas activas y pasivas efectivamente cobradas y pagadas por los bancos.

Obviamente pueden calcularse diferentes tasas *ex-post*, dependiendo de las partidas que se incluyan como ingresos o como gastos, y como activos o pasivos. La escogencia de las partidas a incluir va a depender de lo que se quiere monitorear.

Por ejemplo, si lo que se quiere es darle seguimiento al costo de intermediación financiera más puro, se deberá generar una medida de spread "estrecha" ( $S_1$ ) que sólo tome en cuenta los ingresos financieros por cartera de crédito corriente y los gastos financieros por obligaciones con el público, tal como se define a continuación:

$$S_1 = \frac{\text{Ingresos por créditos corrientes}}{\text{cartera de créditos corrientes}} - \frac{\text{Gastos por obligaciones con el público}}{\text{obligaciones con el público}}$$

Por otro lado podría también interesar incluir los ingresos y gastos por comisiones sobre los servicios ofrecidos, lo cual generaría un spread más amplio que el anterior:

$$S_2 = \frac{\text{Ingresos por créditos corrientes y comisiones por servicios}}{\text{cartera de créditos corrientes}} -$$

<sup>2</sup> Ese fenómeno es muy común debido a la correlación negativa existente entre la probabilidad de incumplimiento y el ciclo económico. Adicionalmente, Nicaragua es un país cuya estructura productiva lo hace muy sensible a shocks de términos de intercambio.

*Gastos por obligaciones con el público y comisiones por servicios*  
*obligaciones con el público*

Así como ocurre en el sistema bancario nicaragüense, los bancos pueden tener ingresos considerables que no estén relacionados con sus carteras de créditos sino que más bien con operaciones de inversiones financieras (principalmente en valores de Estado) y no financieras, por lo que puede interesar una medida de spread todavía más amplia ( $S_3$ ) que incluya esas partidas:

$$S_3 = \frac{\text{Ingresos financieros} + \text{Ingresos operativos}}{\text{activos que generan intereses}} - \frac{\text{Gastos financieros} + \text{Gastos operativos}}{\text{fondos a los que se pagan intereses}}$$

El objetivo de presentar estas tres medidas de spread financiero será de utilizarlas en el modelo empírico para evaluar la sensibilidad de los distintos spreads a los impactos de las variables explicativas.

### 3. Características del Sistema Bancario Nicaragüense

A inicio del año 1999 el sistema financiero nicaragüense estaba compuesto por 14 bancos. Para septiembre de 2004, ya sólo 6 entidades componían la banca nicaragüense. La banca estatal fue desapareciendo poco a poco, lo cual le permitió a la banca privada adueñarse totalmente del mercado de depósitos y créditos. El período que empezó a finales de 2000 y terminó a mediados del año 2001 estuvo marcado por una sucesión de quiebras bancarias, a través de la cual las entidades quebradas fueron intervenidas y/o absorbidas por algunos de los otros bancos del sistema. Este hecho dio lugar a un fenómeno muy común en los países latinoamericanos: el proceso de consolidación, a través del cual los bancos restantes fortalecieron sus posiciones de mercado y el sistema financiero se volvió más estable y seguro, por un lado debido a la mejora de la supervisión y de las normas prudenciales, y por otro debido a que los bancos restantes eran los más sólidos, lo cual redujo el riesgo sistémico.

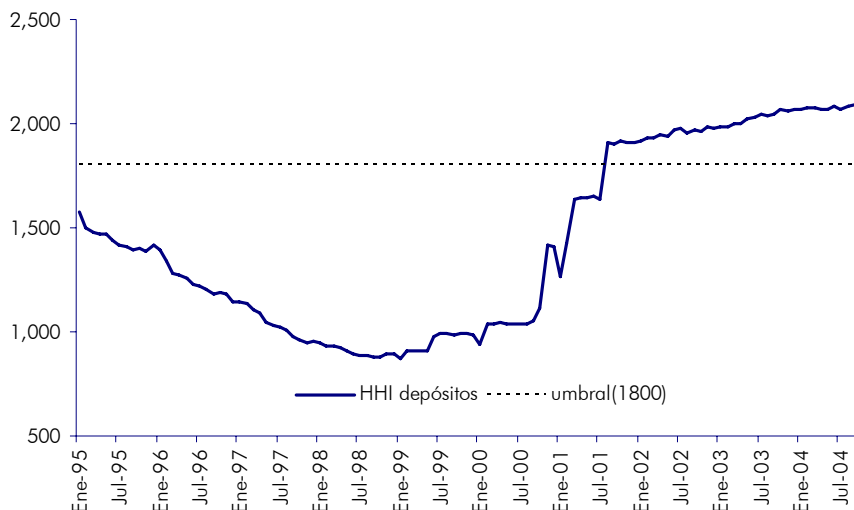
El proceso de consolidación anteriormente mencionado generó un fuerte incremento en la concentración de la industria bancaria nicaragüense, lo cual puede apreciarse en el gráfico siguiente. El grado de concentración se midió mediante el índice Herfindhal Hirschman (HHI)<sup>3</sup> aplicándolo específicamente al mercado de depósitos. Los resultados

---

<sup>3</sup> Este indicador da mayor ponderación a las entidades con participaciones de mercado más grandes, por lo tanto: 1) dado un número fijo de empresas, el HHI será mayor cuanto más desigual sea la distribución de mercado entre ellas, y 2) dada una distribución igualitaria del mercado, el HHI será mayor cuantas menos empresas existan.

obtenidos con este índice muestran claramente un cambio en la estructura del mercado de depósitos, cuya concentración a partir de noviembre 2000 aumentó en 71 por ciento en menos de diez meses producto de los episodios de quiebras bancarias.

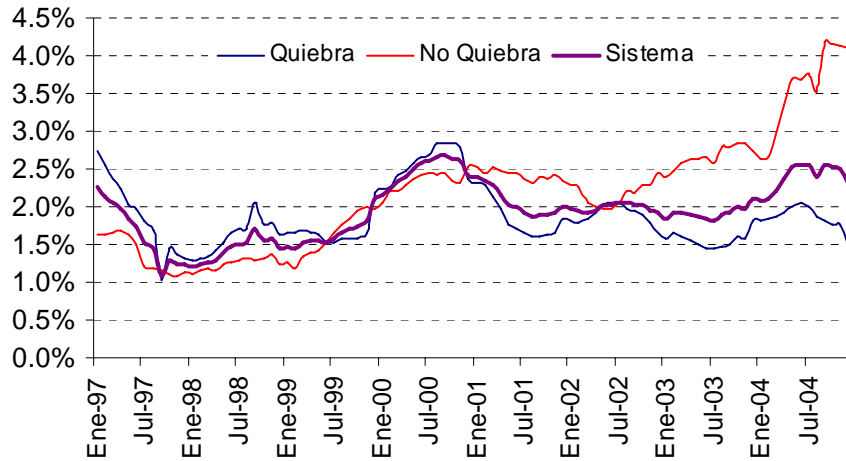
Gráfico 1: Concentración del mercado de depósitos



Aparte de estar altamente concentrada, la banca nicaragüense muestra también fuertes indicios de una alta segmentación de mercado. Lo anterior se refleja en la alta concentración de las fuentes de ingresos financieros de los bancos: a manera de ejemplo se puede mencionar que para el Banco Uno, el 89% de sus ingresos proviene de su cartera de tarjetas de crédito, el BDF se caracteriza por concentrarse en préstamos personales (36%) y en la cartera de préstamos hipotecarios (29%), mientras que el banco Caley Dagnall concentra sus fuentes de ingreso en la cartera de créditos agrícolas (51%).

Los procesos de absorción, fusión y quiebras bancarias acontecidos durante el período 2000-2001 tuvieron como resultado una contracción de la rentabilidad sobre activos (ROA) de los bancos que tomaron parte de esto (grupo de bancos denominados "Quiebra"), dada la fuerte expansión de sus carteras de activos. De igual forma, los costos de intermediación reflejados en los spreads de los bancos, sufrieron una ligera alza temporal, a partir de 1999 retomando su estabilidad a partir de finales de 2001. La fuerte expansión en los últimos años de la rentabilidad del grupo de bancos que no participaron en los procesos de absorción ("No Quiebra") es debida principalmente al alto rendimiento del sector de tarjetas de créditos, entre otros.

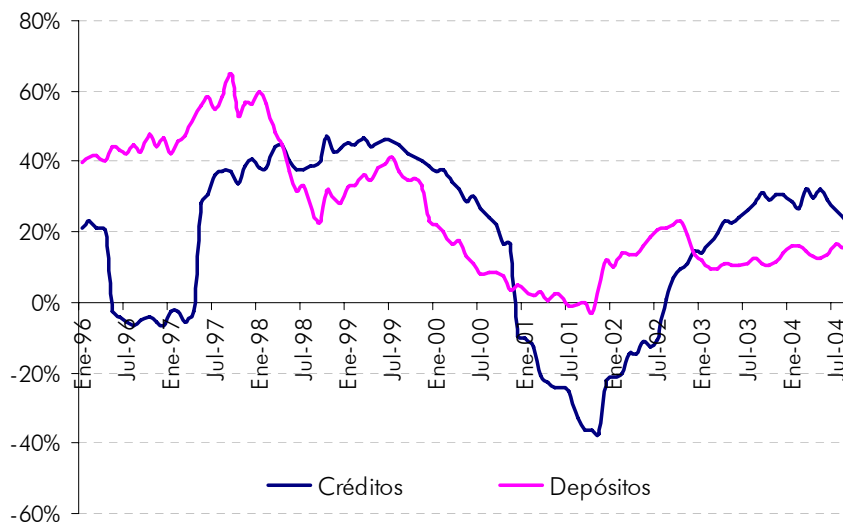
Gráfico 2: ROA del sistema bancario



Asimismo, durante el período se observó una desaceleración en el crecimiento de la cartera de crédito, que coincidió con un período de deterioro de los términos de intercambio del país y de mayor incertidumbre ante las quiebras bancarias.

La desaceleración del crecimiento de la cartera se aduce a dos factores primordiales: primeramente la falta de capacidad de la banca de absorber de manera eficiente y rápida la cartera de los bancos quebrados, y la segunda es el cierre de bancos que brindaban créditos a sectores de la economía no cubiertos por los bancos que prevalecieron. Otro factor importante, es que para estas fechas el BCN se vio forzado a colocar deuda a tasas más altas, para financiar el proceso de quiebra, lo que conllevó en cierto grado a un crowding out del crédito.

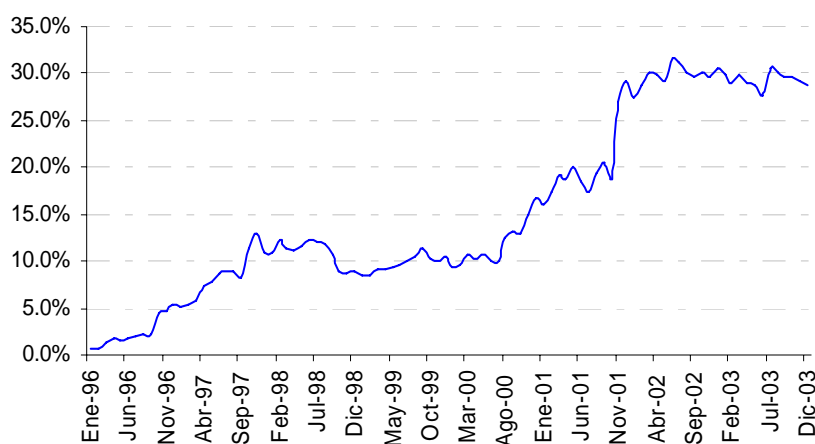
Gráfico 3: Cartera de crédito y depósitos: crecimiento interanual



La evolución de la tenencia de valores del Estado en el sistema respecto al total de activos ha mostrado una tendencia creciente que se aceleró en el período post-quebra bancaria. La evidencia anterior refleja una fuerte preferencia de los bancos por los títulos del BCN, especialmente en aquellos episodios donde presionado por pérdidas de reservas internacionales y posibles retrasos de recursos líquidos del exterior el BCN se vio obligado a ceder a las presiones del mercado aumentando las tasas de corte de las subastas de títulos.

Ante este aumento en los rendimientos de las opciones de inversión de la banca, se presentó un fenómeno de crowding out, en donde los recursos destinados al sector privado se dirigieron al sector público.

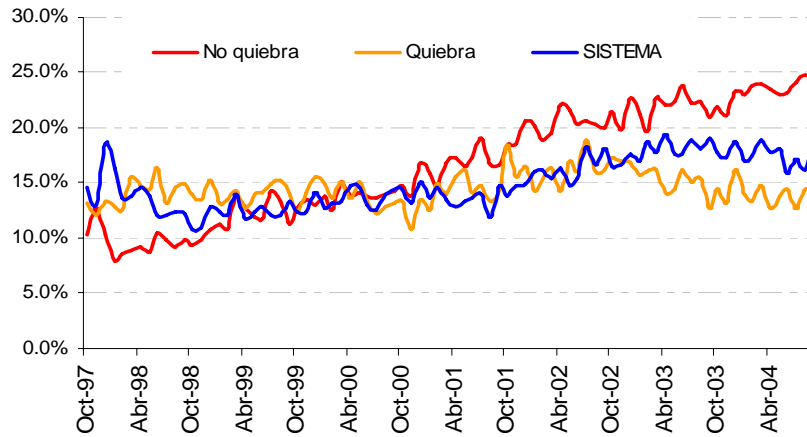
Gráfico 4: Concentración en títulos del Estado



El spread implícito del sistema, el cual es un indicador del funcionamiento del sistema bancario, se ha mantenido entre 10 y 18 por ciento; no obstante, se observa en el gráfico adjunto que los bancos que han presentado mayor crecimiento de su spread son aquellos que no participaron en los procesos de absorción.

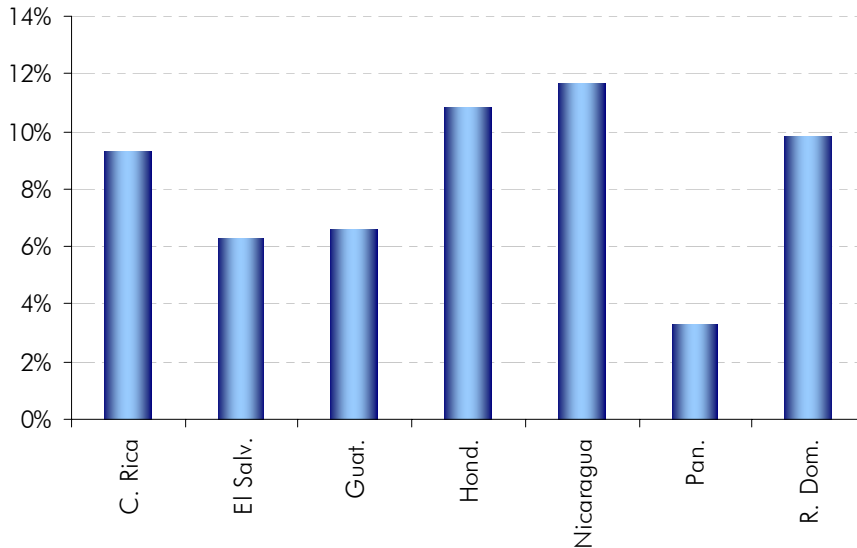
Esta diferencia se aduce a decisiones de portafolio y costos de operación. Asimismo, cabe mencionar que el spread del sistema financiero ha mostrado una ligera tendencia creciente especialmente de finales de 2001 hasta mediados de 2002, y se ha mantenido relativamente estable a partir de abril de 2003, oscilando entre 15-19 por ciento.

Gráfico 5: Spread implícito



Como se muestra en el gráfico siguiente, es importante mencionar que, en base a las estadísticas publicadas por el Consejo Monetario Centroamericano, el spread financiero nicaragüense en comparación con los otros países centroamericanos era el más elevado, seguido por Honduras y Costa Rica.

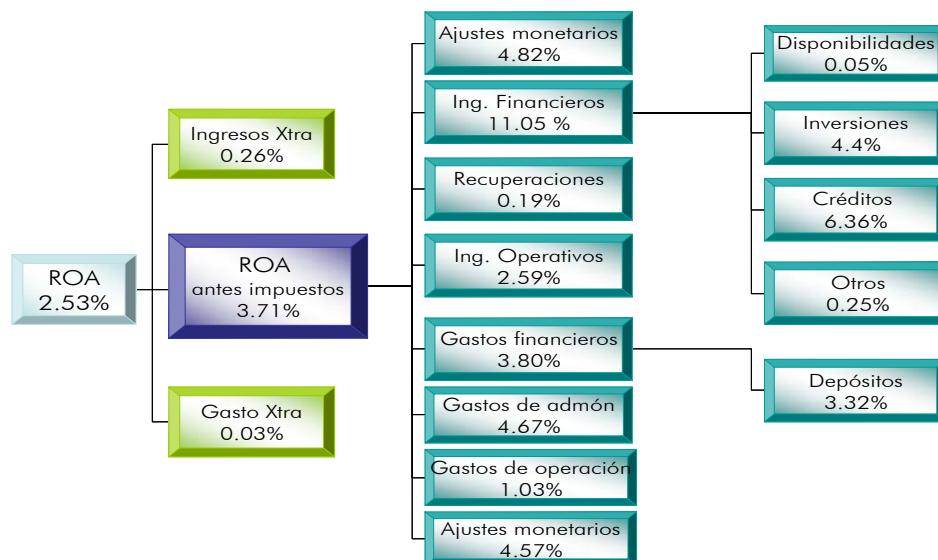
Gráfico 6: Margen de intermediación financiera implícito (2004)



Para finalizar la descripción del sistema bancario nicaragüense resulta pertinente presentar la estructura de ingresos y gastos que componen la rentabilidad de la banca. Con ese fin, se presenta un árbol de rentabilidad para el sistema bancario a agosto de 2004. Como puede verse, la cartera de crédito aportaba el 57 por ciento de la rentabilidad obtenida por las operaciones financieras, mientras la cartera de inversiones aportaba el 40 por ciento, lo cual demuestra el importante peso de las inversiones en

los ingresos financieros de la banca. Por otro lado, un aproximado de lo que podría definirse como el margen bruto sobre activos generadores<sup>4</sup> es de 3.04 por ciento.

Gráfico 7: Árbol de rentabilidad (Ago-04)



Por otro lado, la política del BCN no ha permanecido invariante en el período 1997-2004, donde tanto el tipo de cambio como la política de encaje han presentado variaciones, lo que en combinación con la política de mercado abierto podría haber incidido directa o indirectamente sobre el spread de la banca. En lo referente a encaje, para 1996 existía un encaje diferenciado por moneda y a partir de 1999, se pasó de una medición de encaje quincenal a una posición semanal; incidiendo en los costos de oportunidad de la banca y por ende en el spread de los bancos. Asimismo, los cambios en leyes tributarias en 2003, referentes a ingresos financieros y pago de IR por parte de los bancos deben haber tenido cierta incidencia en los spread de los bancos.

#### 4. Marco Teórico

La metodología que se aplicará en este trabajo se basará en la propuesta por Ho y Saunders (1981), en la cual se amplían e integran dos corrientes teóricas de comportamiento de los bancos para analizar los determinantes del spread bancario: la primera se basa en la hipótesis que los bancos siempre buscan cómo calzar los plazos de vencimientos de sus activos y obligaciones; mientras que la segunda parte del supuesto que los bancos actuarán siempre como maximizadores de su utilidad esperada.

<sup>4</sup> El margen bruto de intermediación financiera con respecto a los activos que generan intereses se aproximó de la siguiente forma:  $m = ((IF - GF) / AG)$ .

El desarrollo del modelo teórico consta de dos etapas:

La primera consiste en determinar el *spread puro* del banco. El banco representativo es modelado como un “dealer” averso al riesgo que actúa como intermediario en un mercado de entrega instantánea de créditos y depósitos. El banco en sus operaciones de intermediación corre el riesgo de quedar descalzado en momentos de excesiva (escasa) demanda de créditos o insuficiente (excesiva) oferta de depósitos. Los descalces, tanto positivos como negativos, se eliminan recurriendo a mercados de corto plazo para invertir o conseguir los fondos, lo cual expone el banco a un riesgo de tasa de interés ante los posibles cambios de tasa en dicho mercado. Por lo tanto, el banco establece las tasas activas y pasivas con el propósito de minimizar los descalces y así maximizar una función objetivo de media-varianza de su riqueza al final del período.

Los prestamistas y los prestatarios están supuestos llegar al banco aleatoriamente siguiendo un proceso de Poisson. Más precisamente, Ho y Saunders suponen especificaciones lineales simétricas para las tasas de llegada de los depósitos  $\lambda_D$  y créditos  $\lambda_L$ :

$$\lambda_L = \alpha - \beta * b \qquad \lambda_D = \alpha + \beta * a ,$$

en donde  $a$  y  $b$  son las tasas cargadas sobre los depósitos y los préstamos respectivamente. A mayor tasa sobre los préstamos  $b$  menor la tasa de llegada de los créditos e igualmente, a menor tasa sobre los depósitos, menor la tasa de llegada de los depositantes.

Del proceso de maximización de utilidad esperada se deriva un *spread* de intermediación de equilibrio que tiene la siguiente especificación:

$$s = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{1}{2} R \sigma_i^2 Q$$

En donde  $R$  es la aversión al riesgo absoluta,  $\sigma_i^2$  la varianza de la tasa de interés y  $Q$  es el volumen de las transacciones.

Como puede observarse el *spread puro* de intermediación financiera está compuesto por dos términos. El primer término,  $\alpha/\beta$ , representa la parte del *spread* que existiría si el banco fuera neutral al riesgo. El *spread* neutral al riesgo es el ratio del intercepto  $\alpha$  y de la pendiente  $\beta$  de la función de probabilidad simétrica de llegada de los créditos y depósitos. Ho y Saunders interpretan este ratio como una medida de poder de mercado de los bancos dado que mientras más inelásticas sean las funciones de demanda y de oferta en los mercados donde operan, los bancos ejercerán mayor poder monopólico, cargando un mayor *spread* que el que existiría bajo un equilibrio competitivo. El segundo término es una medida de prima por riesgo que depende de los tres factores:  $R$ ,  $\sigma_i^2$  y  $Q$ . Es decir que, ceteris paribus, a mayor grado de aversión al riesgo, a mayor

tamaño de transacciones y a mayor varianza de la tasa de interés, mayor será el spread de intermediación.

La ecuación es importante para los fundamentos microeconómicos de la intermediación financiera ya que implica que por más que el mercado bancario sea altamente competitivo, mientras la gerencia del banco sea aversa al riesgo y enfrente cierto grado de incertidumbre<sup>5</sup> en las transacciones, siempre existirá un spread positivo.

El spread obtenido en esta parte es el que se conoce como *spread puro*, es decir es el mark-up intrínseco a la incertidumbre característica del proceso de intermediación financiera.

En la segunda etapa, Ho y Saunders toman en consideración el hecho que el spread implícito derivado de los balances y de los estados de resultados están influenciados por otros factores empíricos que no se reflejan en el modelo teórico que determina el *spread puro*. Dentro de esos factores los autores mencionan los gastos e ingresos operativos, regulaciones institucionales tales como los encajes requeridos y garantías de depósitos, así como factores de calidad de cartera, los cuales se reflejan en el spread implícito observado ya sean como costos de oportunidad o primas por riesgo.

Sentadas las bases del modelo anterior, que describen el origen del spread y los factores que lo afectan, este trabajo las utilizará como marco de referencia para realizar un análisis empírico sobre cuáles son los principales determinantes del margen de intermediación financiera.

## 5. Modelo Empírico

### 5.1. Descripción del modelo

El modelo empírico que se usará en este trabajo será estimado econométricamente mediante la técnica de datos de panel. El set de variables endógenas y exógenas se referirá a los seis bancos nicaragüenses que existen en la actualidad (dimensión transversal), dándoles un seguimiento desde el mes de enero del año 1997 hasta el mes de septiembre del año 2004 (dimensión temporal).

Matricialmente, el modelo a ser estimado tiene la siguiente forma:

$$S_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + Y_t\delta + \varepsilon_{it}$$

en donde  $S_{it}$  es la medida de spread implícito para el banco  $i$  en el período  $t$  ( $i = 1, \dots, 6$ ;  $t = \text{ene-97}, \dots, \text{sep-04}$ ); el intercepto  $\alpha_i$  es una medida del spread puro característico a cada banco y constante en el tiempo; la matriz  $X_{it}$  contiene al conjunto

<sup>5</sup> La incertidumbre está presente dado la estocasticidad de los flujos de transacciones que intermedia el banco.

de variables explicativas que son características microeconómicas específicas de cada banco; la matriz  $Y_t$  contiene al conjunto de variables macroeconómicas que supondremos que afectan al sistema bancario en su totalidad;  $\epsilon_t$  es el vector que contiene los términos de perturbación.

El principal objetivo de realizar este estudio mediante datos de panel, es de capturar la heterogeneidad no observable, ya sea entre agentes económicos o de estudio así como también en el tiempo, dado que esta heterogeneidad no se puede detectar ni con estudios de series temporales ni tampoco con los de corte transversal. Esta técnica permite realizar un análisis más dinámico al incorporar la dimensión temporal de los datos, lo que enriquece el estudio, particularmente en períodos de grandes cambios. Esta modalidad de analizar la información en un modelo de panel es muy usual en estudios de naturaleza microeconómica. La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos de suma importancia cuando se trabaja con este tipo de información y que forman parte de la heterogeneidad no observable: i) los efectos individuales específicos y ii) los efectos temporales.

Los efectos individuales específicos son los que afectan de manera desigual a cada uno de los agentes de estudio contenidos en la muestra (en este caso los bancos), los cuales son invariables en el tiempo y que afectan de manera directa las decisiones que tomen dichas unidades. Usualmente se identifica este tipo de efectos con cuestiones de capacidad empresarial, eficiencia operativa, capitalización de la experiencia, acceso a la tecnología, etc.

Los efectos temporales serían aquellos que afectan por igual a todas las unidades individuales del estudio pero que no varían en el tiempo. Este tipo de efectos pueden asociarse, por ejemplo, a los choques macroeconómicos que pueden afectar por igual a todas las empresas o unidades de estudio.

Cabe mencionar que mediante esta parametrización se está suponiendo que cada banco tiene un intercepto diferenciado, es decir que el spread de cada banco una vez aislados los factores microeconómicos y los factores macroeconómicos tiene un componente intrínseco e independiente al de los demás bancos. Otro comentario es que también se está suponiendo que las variables macroeconómicas afectan en la misma magnitud al spread de cada banco.

## 5.2. Variables explicativas

Como se mencionó anteriormente las variables explicativas de este modelo se pueden separar en componentes microeconómicos así como en componentes macroeconómicos.

### 5.2.1. Variables microeconómicas:

Costos operativos (opc): este indicador se construyó como el ratio de los gastos de administración sobre el total de activos. Esta variable es implícitamente un indicador de eficiencia del banco, esperando teóricamente que los bancos con menor eficiencia, es decir aquellos con mayores valores para esta variable, tengan un mayor spread.

Depósitos generadores de intereses (ibd): esta variable trata de capturar la importancia de los insumos costosos para fondear las actividades productivas del banco. Su construcción se basa en medir cuál es la proporción de los fondos a los que se les pagan intereses respecto a los activos totales del banco. Los fondos a los que se les pagan intereses son mayoritariamente obligaciones con el público (depósitos de ahorro, a plazos y otros depósitos), obligaciones con el Banco Central de Nicaragua y con instituciones financieras del país. Se espera teórica y empíricamente que esa variable tenga un efecto positivo sobre el margen de intermediación de los bancos.

Tenencias de valores del Estado (Govbond): Para reflejar una realidad característica de las economías emergentes y de bajo ingreso latinoamericanas, este modelo incorpora la variable Govbond que mide la tenencia de valores del Estado que los bancos comerciales mantienen en sus carteras de inversión. Esta variable se define como el total de valores del Estado mantenido por cada banco, como proporción de su activo total. Queda claro que desde un punto de vista contable, el mantener bonos del gobierno mejora el desempeño de un banco, sin embargo existen otros factores que se deben tomar en cuenta. En efecto, un incremento en la variable Govbond aumenta la exposición al riesgo de tasa de interés del banco debido a la alta concentración de sus inversiones y a que son instrumentos de renta fija, lo cual debería tener un impacto positivo sobre el spread si ese riesgo fuese internalizado. Por otro lado, podría esperarse que al aumentar la tenencia de valores del Estado se tenga un efecto negativo sobre el spread debido a un tipo de crowding out, en donde se desplazan hacia el sector público los recursos que estaban disponibles para créditos privados, los cuales teóricamente tienen una mayor rentabilidad que los valores del Estado (excepto períodos especiales tales como las quiebras bancarias). Por otro lado, no se puede descartar la posible existencia de ciertos mecanismos de disciplina de mercado, mediante los cuales los depositantes podrían exigir mayores tasas pasivas a los bancos que aumenten sus tenencias de bonos del gobierno por motivos de riesgo.

Concentración de los ingresos financieros (HHI): esta variable trata de cuantificar qué tan concentrada están las fuentes de ingresos financieros dentro de la cartera de crédito de los bancos. Ese indicador se logra mediante la construcción del índice (siguiendo la metodología Herfindahl-Hirschman) HHI, que mide la concentración de los ingresos dentro de la cartera de cada banco entre los siguientes sectores: personales, comerciales, agrícolas, ganaderos, industriales y tarjetas de créditos. Este índice toma la participación de los ingresos provenientes de cada sector respecto a los ingresos financieros totales de la cartera de crédito ( $\alpha_i$ ) y suma sus cuadrados ( $HHI = (\sum \alpha_i^2)$ ). En este caso, si un banco poseyera todos sus ingresos concentrados en un solo sector, este

indicador alcanzaría un valor de 1 mientras que si este banco tuviera sus fuentes de ingreso perfectamente diversificadas, el valor del índice debería tender a 0.16666. Por lo tanto, este índice presentará una tendencia creciente cuando, dado una cartera de crédito, ciertos sectores aumenten su participación dentro de las fuentes de ingreso del banco y decreciente a medida que se diversifiquen las fuentes de ingresos financieros de la cartera de créditos.

El incremento de este índice aumenta el riesgo potencial de no pago ante un shock hacia algún sector específico de la cartera, desmejorando así el desempeño del banco, lo cual, teóricamente al ser internalizado debería reflejarse en un mayor spread, obteniendo así una relación positiva entre esas dos variables. Sin embargo, no es posible descartar la hipótesis de que un mayor spread, ante un aumento en ese índice, provenga no de la internalización de la exposición al riesgo sino de las fuertes ganancias obtenidas en ese sector ante la no materialización del riesgo implícito.

Cartera de riesgo (cdr): la cartera de riesgo es un indicador un poco más amplio que el tradicional "non performing loans" ya que no sólo contiene los créditos vencidos y en cobro judicial sino que también los créditos prorrogados y reestructurados. Esta variable refleja la proporción que representa la cartera de riesgo respecto a la cartera de crédito bruta. Si bien esta cartera representa un costo para el banco, el impacto que éste tenga sobre el spread es ambiguo ya que dependerá de si puede ser transferido o no. En sistemas financieros fuertes, como lo señalan Brock y Rojas-Suárez (2000), la evidencia sugiere que los bancos con mayor riesgo de cartera suelen tener *spreads* más amplios. La proporción de cartera de riesgo vendría a representar cuán riesgoso resulta el banco, por lo que la banca debería compensar por mayor riesgo a sus inversionistas en el mercado de valores con mayores ganancias derivadas de *spreads* más altos. Sin embargo existe evidencia, que en sistemas financieros en proceso de transición, con menor robustez y regulación laxa, como es el caso de muchos países en Latinoamérica, la relación entre *spread* y cartera de riesgo podría ser inversa. Ante un incremento en el porcentaje de créditos con problemas, los bancos podrían reducir la tasa activa para incrementar su participación en el mercado de créditos, lo cual disminuiría el *spread*.

Consolidación de la banca (shasset): Esta es una de las variables claves en los estudios que han evaluado el desempeño de sistemas bancarios latinoamericanos. Para este caso, este indicador mide la evolución del proceso de consolidación que han registrado los bancos a lo largo del período de estudio. Su construcción se basa en comparar la cartera de activos totales de cada banco respecto a los activos totales del sistema bancario. Los desarrollos teóricos han mostrado tener un especial interés en las consecuencias de estas consolidaciones sobre el desempeño de los bancos. Por un lado, existe la creencia que la consolidación podría aumentar las utilidades de los bancos a través de ganancias de eficiencia (principalmente por reducción de costos) y la reducción del riesgo del sistema bancario en sí dada la desaparición de los bancos menos fuertes y por las mayores posibilidades de diversificación de cartera de los bancos restantes. Sin embargo, por otro lado se cree que la consolidación podría

teóricamente aumentar la propensión a tomar riesgos dados los mayores indicadores de apalancamiento y la mayor proporción de operaciones fuera de balances.

Aunque no existe un consenso teórico, se espera que para el caso de Nicaragua predomine el efecto beneficioso por sobre el posible efecto negativo proveniente de la mayor toma de riesgo. Tampoco se descarta el hecho que a raíz del proceso de consolidación también haya aumentado el poder de mercado de los bancos, permitiéndoles así aumentar en cierta magnitud su spread de intermediación.

Encaje (encjtot): esta variable se refiere al encaje total efectivo que mantiene cada banco como proporción de sus obligaciones con el público. Esta variable genera una medida de recursos ociosos ya que esos recursos no pueden usarse en el proceso de intermediación. Es de esperarse que exista una relación positiva entre esa variable y el spread. Al usarse esa medida agregada de encaje, no se pueden separar los efectos individuales de los cambios en la tasa de encaje oficial de los producidos por los excesos de encajes. Estos últimos están asociados mayoritariamente a la incertidumbre respecto a las necesidades de liquidez por parte del público y al escaso desarrollo del mercado financiero nicaragüense que impide que los bancos puedan invertir en títulos líquidos de muy corto vencimiento.

Ingresos por comisiones y servicios (servr): esta variable trata de ser una proxy de la importancia de las actividades fuera de balance (no financieras) de los bancos. Se construye tomando el ratio de los ingresos operativos diversos sobre el total de ingresos (financieros + operativos). De acuerdo con el trabajo de Angbazo (1997), las actividades fuera de balance deberían aumentar la rentabilidad de los bancos dado que sus ingresos adicionales pueden ser usados para expandir inversiones.

### 5.2.2. Variables Macroeconómicas

Teóricamente es sabido que existe un conjunto de variables macroeconómicas que afectan el spread de manera directa e indirecta, tales como la inflación, la volatilidad de la tasa de interés de mercado, el crecimiento del producto, etc.

La tasa de interés pasiva del sistema es una de las variables que debería reflejar las condiciones de incertidumbre respecto a la solvencia macroeconómica del país, ante shocks tanto internos como externos, dado que, adicionalmente a la tasa externa, incorpora tanto expectativas de devaluación como primas por riesgo que dependen del desempeño político y económico.

Tanto la volatilidad de la inflación como la de la tasa de interés pasiva son reflejos de incertidumbre macroeconómica que se internalizan en el sistema bancario, lo cual debería tender a aumentar el spread.

En este trabajo se construyó un índice de incertidumbre macroeconómica (incert) basado en la estimación de las varianzas condicionales de la inflación, de los términos

de intercambio y de la tasa de interés pasiva promedio del sistema. Este índice es un promedio ponderado de las varianzas condicionales estimadas para cada una de las tres variables:

$$Incert = \alpha_1 * \sigma_{inf}^2 + \alpha_2 * \sigma_{tot}^2 + \alpha_3 * \sigma_{int}^2$$

Para cada variable, primeramente se modeló la media condicional y luego la varianza condicional al tiempo mediante un modelo GARCH a partir de los errores de predicción. Esta varianza estimada del componente estocástico o impredecible (errores) puede ser asociada a la idea de incertidumbre.

La forma genérica de un modelo GARCH para la varianza  $\sigma_t^2$  de un error  $\varepsilon_t$  se escribe como:

$$\begin{aligned} y_t &= X_t \beta + \varepsilon_t \\ \varepsilon_t &\approx (0, \sigma_t^2) \\ \sigma_t^2 &= \omega + \gamma(L)\varepsilon_t^2 + \lambda(L)\sigma_t^2 + \zeta_t \end{aligned}$$

donde  $y$  es la variable dependiente,  $X$  es un vector de variables explicativas,  $\varepsilon$  es el error estocástico y  $\sigma_t^2$  su varianza. Como puede verse, el modelo GARCH, a diferencia del ARCH, no solamente supone que la varianza del error depende de la magnitud de los errores pasados, sino que también asume que depende de sus propios rezagos.

Una vez especificados estos modelos, se puede generar una serie de varianzas con base a las ecuaciones estimadas (varianzas condicionales) para cada variable de interés.

Se espera que la variable *Incert* así construida capture la incertidumbre macroeconómica a la que se encontró expuesta Nicaragua durante el período de estudio y permita cuantificar su efecto sobre el spread del sistema bancario. Teóricamente se espera una relación positiva entre esas dos variables.

## 6. Resultados Econométricos

Antes de presentar los resultados obtenidos se presenta primero el análisis estadístico de las variables que se utilizan en el modelo.

### 6.1. Análisis estadístico

Las variables utilizadas fueron sometidas a los tests tradicionales para descartar la presencia de procesos no estacionarios (con raíces unitarias) en el período de estudio. Para la mayoría de las variables se utilizó el test Dickey Fuller aumentado (ADF por sus siglas en inglés), sin embargo dado que el test ADF necesita errores independientes e idénticamente distribuidos (*iid*) para poder estimar la matriz de covarianzas mediante OLS, en ciertos casos se recurrió al test de raíz unitaria de Phillips-Perron que además

de no necesitar errores *iid* tiene en teoría mayor potencia (es decir que la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es falsa es mayor).

Todas las variables fueron analizadas y resultaron ser integradas de orden cero,  $I(0)$  (estacionarias), sin embargo se presentaron ciertos problemas con la variable "govbond" de los bancos que participaron en la absorción de los bancos quebrados.

Se ha demostrado en la literatura que el ignorar un quiebre estructural puede sesgar el resultado de los tests convencionales de raíz unitaria hacia el no rechazo de la hipótesis nula de no estacionariedad. Si bien es cierto que Perron (1989) incorporó variables dummies al test ADF para tomar en consideración los cambios de régimen conocidos, muchos teóricos mostraron que el problema de baja potencia característico del test ADF aumentaba al usarse el procedimiento de Perron.

Dado lo anterior, se sospecha fuertemente que el problema que se presenta con la variable "govbond" se deba al impacto de las quiebras bancarias sobre esa variable. Aunque se está consciente de la existencia de nuevos tests que incorporan cambios estructurales y no sufren distorsiones de tamaño ni de poder, en este trabajo se recurre a la intuición económica para sentar el hecho que la proporción de valores del Estado dentro del portafolio de activos de un bancos no puede ser  $I(1)$  en un período suficientemente largo.

## 6.2. Resultados econométricos

Este trabajo analiza cuáles son los principales determinantes del spread financiero del sistema bancario nicaragüense. Este análisis se centra en estudiar el comportamiento de los seis bancos existentes en la actualidad desde el mes de enero 1997 hasta el mes de septiembre 2004. Si bien es cierto que para el final del período de estudio los 6 bancos incluidos son no solamente una muestra sino que también la población, debe quedar claro que para inicio del período de estudio muchos bancos que no están presentes en la muestra quebraron, porque es necesario tener presente la potencial presencia de algún tipo de "sesgo de selección" si se trata de considerar a todo el sistema. Este sesgo de selección ocurre cuando los individuos que se estudian no son totalmente representativos de la población objetivo de la cual se extraerán las conclusiones. Por lo tanto debe entenderse que los resultados obtenidos reflejarán el comportamiento de los seis bancos analizados y no necesariamente de toda la población existente a inicio del estudio.

Como se mencionó anteriormente, la metodología utilizada es similar a la descrita en Brock y Rojas-Suárez (2000), introduciendo variables que capturen efectos de costo para los bancos, tanto directos como de oportunidad, así como variables que reflejen riesgos: tanto los intrínsecos a la intermediación financiera, así como los sistémicos que conciernen a todas las entidades. También se usaron variables dummies para controlar tanto por el período de quiebras bancarias como por los cambios en las leyes tributarias y las del fondo de garantía de depósitos (FOGADE).

Adicionalmente, para cada modelo se realizaron estimaciones con spreads de distintas amplitudes (los S1, S2 y S3 definidos anteriormente) con el fin de diferenciar los impactos de las variables sobre cada uno de ellos.

La estimación bajo panel data de los modelos se hace mediante el método Seemingly Unrelated Regressions (SUR). Este método es mucho más amplio que el de Mínimos Cuadrados Generalizados dado que no solamente corrige el hecho que la varianza de los errores pueda ser distinta entre los diferentes bancos, sino que toma en cuenta la posibilidad que los errores de los bancos estén correlacionados contemporáneamente. Si bien las matrices de correlaciones contemporáneas computadas para los residuos no muestran claros indicios de correlaciones, no puede obviarse la posibilidad que un shock que afecte al spread de uno de los bancos pueda también afectar el spread de otro banco en el mismo período.

➤ Estimación econométrica con efectos fijos (sin efectos temporales):

$$S_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + Y_t\delta + \varepsilon_{it}$$

En esta especificación se utiliza un spread mensual anualizado como variable dependiente. Las dos regresiones presentadas difieren respecto a la amplitud de los spreads utilizados: el primero es el que incluye los ingresos y gastos por comisiones y servicios (el S2 definido previamente), y el segundo es el que incorpora las partidas de ingresos y gastos tanto financieros como operativos (correspondiente al S3). Por lo tanto, lo que aquí se va tratar de hacer, es un análisis de estática comparativa del comportamiento de los distintos spreads en este mismo modelo.

Las regresiones se realizaron mediante el método de efectos fijos dado que lo que interesa es hacer inferencia condicional a la muestra seleccionada de bancos. Para evaluar si la decisión de incorporar interceptos diferenciados fue más eficiente que la de mantener un intercepto común se realizó el contraste de significatividad de los efectos individuales (Greene, 1999), el cual mostró claramente que el modelo no restringido (intercepto diferenciado por banco) aportaba mucho más información que el modelo restringido (intercepto común a todos los bancos): el estadístico F calculado resultó muy por encima del valor crítico para los grados de libertad correspondientes, por lo que se rechazó la hipótesis nula de no diferencia entre los modelos.

Los resultados de la estimación realizada mediante el paquete STATA 8.2, se muestran a continuación:

Variable dependiente: S2				
Método estimación: GLS SUR				
Período: 1997:03 2004:09				
Variables Explicativas	Coef.	Error Std.	z	Valor-p
<i>Variables microeconómicas:</i>				
Costos de admón.	4.18	1.05	3.96	0.00000
Log. Concen. Ing. Financieros	5.77	0.81	7.1	0.00000
Valores del Estado	-0.09	0.02	-4.51	0.00000
Cartera de riesgo	0.15	0.04	3.79	0.00000
Ing. por comis. y servicios	0.17	0.03	6.69	0.00000
Log(encaje efectivo)	1.68	0.54	3.13	0.00200
<i>Variables macroeconómicas:</i>				
Log(Incertidumbre)	2.86	0.57	5.05	0.00000
gir	1.5	0.54	2.77	0.00600
quiebra	2.86	0.44	6.48	0.00000
<i>Efectos Fijos</i>				
Banco 1	15.75			
Banco 2	13.98			
Banco 3	15.27			
Banco 4	16.33			
Banco 5	21.27			
Banco 6	4.97			

El análisis de los resultados de la regresión muestra que todas las variables utilizadas son estadísticamente significativas para explicar la determinación del spread.

La variable “costos de admón.” resultó tener uno de los más fuertes impactos dentro de las variables microeconómicas. Su coeficiente positivo muestra que un aumento de 1% en los gastos de administración como proporción del activo total de un banco aumenta el spread en aproximadamente 4.18%. Aunque este resultado no es nada sorprendente, lo interesante en este caso va a ser la comparación que pueda realizarse con el segundo spread para ver sobre cual de los dos impacta más un alza de estos costos.

La concentración de las fuentes de ingresos financieros muestra tener en la regresión un signo positivo y altamente significativo: un aumento de 1% en la concentración de ingresos financieros implica un incremento de 5.77%. Ese resultado puede reflejar varios fenómenos: 1) existe la posibilidad que los bancos analizados internalicen su elevada exposición al riesgo crediticio provocando así un aumento en los spreads; 2) que los bancos tengan fuertes ganancias financieras en las carteras en donde se han concentrado, lo cual se refleja indirectamente en las tasas activas implícitas computadas; 3) una mezcla de las dos anteriores.

El coeficiente de la variable “valores del Estado” tiene un signo negativo estadísticamente significativo. Este resultado está de acuerdo con la hipótesis planteada en la sección anterior, la cual muestra el costo de oportunidad en el que incurren los bancos al aumentar sus tenencias de bonos del Estado al ser estos menos rentables que los créditos, claro que excepto en situaciones especiales como las quiebras bancarias

en donde los rendimientos de los títulos del Estado fueron excepcionalmente altos. Por otro lado, puede haber un mecanismo de disciplina de mercado que haga que los agentes exijan mayores tasas pasivas a los bancos con mayores tenencias de valores estatales, principalmente por percepciones de riesgo. En este caso, un aumento de 1% en la tenencia de valores del Estado se refleja en una reducción de 0.09% en el spread.

En muchos estudios, la cartera de riesgo juega un rol importante en la determinación del spread de intermediación financiera. En este trabajo al usar la variable "cartera de riesgo" se reflejó el hecho que los bancos nicaragüenses parecen internalizar los costos generados por esa cartera traspasándolos en cierta proporción al spread: un aumento de 1% en la cartera de riesgo aumenta el spread en 0.15%. Teniendo ya ese resultado, se trató de utilizar un concepto más dinámico que permitiera ver cómo la evolución de la cartera de riesgo impacta al sistema. Para ese fin, se utilizó como variable explicativa el crecimiento de la cartera de riesgo (resultado no mostrado), la cual indicó que el aumento de 1% en la tasa de crecimiento de esa cartera genera un aumento de 0.004% en el spread S2. Si bien estos resultados son algo bajos, lo cual significa que el costo generado por la evolución de la cartera de riesgo se transmite muy poco al spread S1, habrá que compararlos con el resultado obtenido usando la otra definición de spread, para ver si esos resultados se mantienen o si cobran mayor fuerza.

La proporción de ingresos operativos con respecto al total de ingresos resulta tener impacto positivo estadísticamente significativo sobre el spread: un aumento de 1% en esa variable aumenta el spread en 0.17%. La intuición de este resultado es que estos ingresos son una fuente adicional de recursos que se destinan para inversión o crédito. En la literatura se ha mencionado que cierta proporción de ingresos operativos es deseable ya que le permite al banco tener fuentes de ingreso de cierta manera independiente a su cartera financiera, lo cual es deseable cuando ésta se encuentra debilitada por algún shock transitorio.

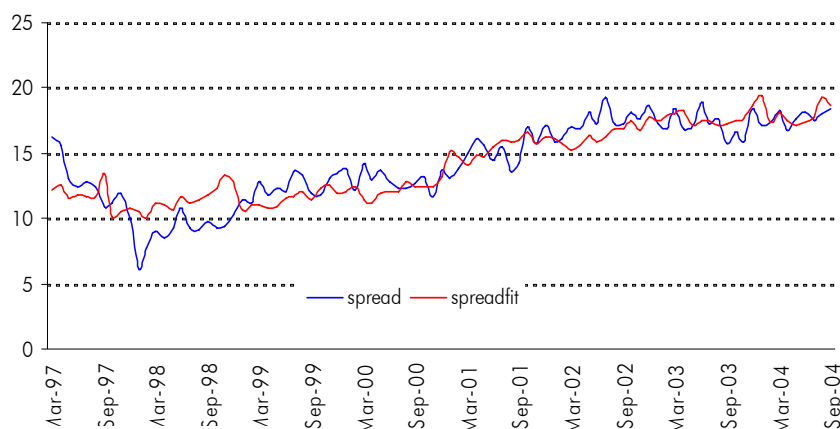
El coeficiente de la variable "encaje efectivo" presenta el resultado que teóricamente se esperaba: la semi-elasticidad indica que un aumento de 1% en la tasa de encaje efectiva incrementa el spread en aproximadamente 1.68% para el período de estudio. Más que el valor puntual del coeficiente de esta variable, lo importante de este resultado es que indica que los costos provenientes de los depósitos no remunerados en el BCN se traspasan al spread S2.

La variable que en esta regresión se introdujo para captar los períodos de incertidumbre macroeconómica mostró tener un impacto positivo sobre el spread. De acuerdo con los resultados obtenidos, un aumento de 1% en la varianza de este índice de incertidumbre incrementa en 2.86% al spread financiero. Es decir, como se esperaba teóricamente, la incertidumbre del entorno económico percibida por el sistema bancario parece traspasarse a mayores spreads debido a percepciones de riesgo.

Las dos variables binarias que se introdujeron resultan ser estadísticamente significativa y tienen el signo esperado. La primera, "GIR", que es la que capta el cambio en las leyes de tributación de los bancos y la ley de garantías de depósitos responde como se esperaba a priori: es decir tanto los impuestos directos como indirectos se traspasan en cierta proporción al margen de intermediación. Respecto a la segunda, "QUIEBRA", ésta refleja el hecho que el período posterior al episodio de quiebras bancarias se caracterizó por un aumento en el margen de intermediación. La intuición de este resultado podría estar relacionada con el aumento del poder de mercado de los bancos restantes y de la segmentación de mercado existente en el crédito.

En lo que se refiere a los efectos individuales específicos, también llamados efectos fijos, que están supuestos a capturar las características específicas de cada banco que determinan el spread, tales como la aversión al riesgo y poder de mercado, puede verse que existen dos casos que se separan fuertemente de los demás: el de Banco 5 y de Banco 6. El resultado obtenido para Banco 5 probablemente está influenciado por los fuertes ingresos financieros obtenidos de su cartera de tarjetas de crédito que no se lograron capturar por las variables explicativas.

Gráfico 8: Spread del sistema bancario



El gráfico anterior muestra el comportamiento del spread implícito del sistema bancario computado junto con el spread del sistema bancario estimado. El ajuste del spread no es excelente ya que no parece capturar toda la dinámica del spread observado, lo cual puede indicar una posible autocorrelación en los residuos. A pesar de lo anterior, debe quedar claro que las estimaciones son consistentes aun que talvez no eficientes.

Dado los resultados anteriores se procede a compararlos con los obtenidos con el spread mucho más amplio S3.

Variable dependiente: S3

Método estimación: GLS SUR

Periodo: 1997:03 2004:09

Variables Explicativas	Coef.	Error Std.	Z	Valor-p
<i>Variables microeconómicas</i>				
Costos de admón.	12.18	1.9354	6.296	0.0000
Log. Concen. Ing. Financieros	5.46	0.5739	9.508	0.0000
Valores del Estado	-0.29	0.0191	-15.078	0.0000
Crec. Cartera de riesgo	0.35	0.1099	3.140	0.0018
Ing. por comis. y servicios	0.07	0.0242	2.978	0.0030
Log(encaje efectivo)	1.74	0.568	3.066	0.0023
Consolidación	0.16	0.0516	3.194	0.0015
<i>Variables macroeconómicas</i>				
GIR	4.55	0.5521	8.2444	0.0000
Log(Incertidumbre)	3.16	0.5313	5.9386	0.0000
<i>Efectos fijos</i>				
Banco 1	13.40			
Banco 2	17.99			
Banco 3	17.05			
Banco 4	23.73			
Banco 5	21.94			
Banco 6	13.37			

El primer comentario se refiere al aumento del impacto de los costos de administración sobre este spread. Como se verá en el segundo modelo, este resultado se mantiene con una medición distinta del spread, lo cual demuestra la consistencia de este fenómeno. Esto es un indicio que los cambios en esta variable pueden estar traspasándose en mayor parte a otras operaciones que no son propiamente de intermediación financiera.

Los resultados referentes a la concentración de las fuentes de ingresos financieros y a la tasa de encaje efectivo se mantienen en línea con los anteriores. Por otro lado, respecto a la tenencia de valores del Estado, para esta amplitud de spread, se ve claramente que su impacto negativo se incrementa (de -0.08 a -0.29). Como puede verse para esta amplitud de spread, los factores de costos de oportunidad y disciplina de mercado parecen tener mayor impacto.

En esta estimación, la evolución de la cartera de riesgo muestra tener un mayor impacto sobre el margen S3, reflejando así que el costo generado por la evolución de la cartera de riesgo podría estar traspasándose en mayor proporción a operaciones que no son propiamente de intermediación. Así un aumento de 1% en la tasa de crecimiento de la "cdr" incrementa el spread S3 en 0.36%.

Otro resultado interesante para interpretar es el signo obtenido para el coeficiente de la variable "consolidación". El resultado obtenido está acorde con la evidencia obtenida de otros países latinoamericanos, la cual muestra que al darse los procesos de consolidación aumenta la rentabilidad de los bancos y disminuyen sus riesgos de

insolvencia (medidos por indicadores  $z$ ). En este caso se muestra que el proceso de consolidación se reflejó en mayores spreads implícitos, a razón de 0.16% de aumento en el spread ante 1% de aumento en la medida de consolidación. Esto también refleja, en parte, los aumentos de poder de mercado que se derivan de la consolidación y del aumento de la concentración de la industria bancaria nicaragüense.

La incertidumbre macroeconómica así como la variable binaria "GIR" mantienen su efecto positivo sobre el margen de intermediación más amplio. Es de notarse que el traspaso de las regulaciones impositivas es mayor en este caso.

Dado que en este caso se calcularon tasas activas y pasivas implícitas mucho más amplias, es probable que los interceptos o efectos individuales reflejen en menor grado medidas de "spread puro" ya que pueden estar más contaminados por efectos no aislados mediante las variables explicativas, apartándose así del concepto de Ho y Saunders.

Aunque este modelo no pretende utilizarse para proyecciones, sino que para dar indicios de los determinantes del spread bancario, parece necesario en base a los resultados anteriores modificar la especificación del modelo para obtener un mejor ajuste y unas perturbaciones mejores comportadas.

➤ Estimación econométrica con efectos fijos y efectos temporales:

$$S_{it} = \alpha_i + \gamma_t + X_{it}\beta + Y_t\delta + \varepsilon_{it}$$

Este tipo de parametrizaciones, a diferencia de la anterior, no solamente especifica que los bancos tienen características propias que se reflejan en los interceptos, sino que también asume que todos los bancos son afectados de igual manera por shocks mensuales cuyo impacto no puede ser capturado mediante el set de las variables explicativas. Así,  $\gamma_t$  representa el impacto de estos shocks no identificados sobre el spread de los bancos. El capturar ese impacto que varía en el tiempo pero no entre los bancos, permite depurar los efectos individuales de cada una de las variables explicativas que anteriormente se utilizaron.

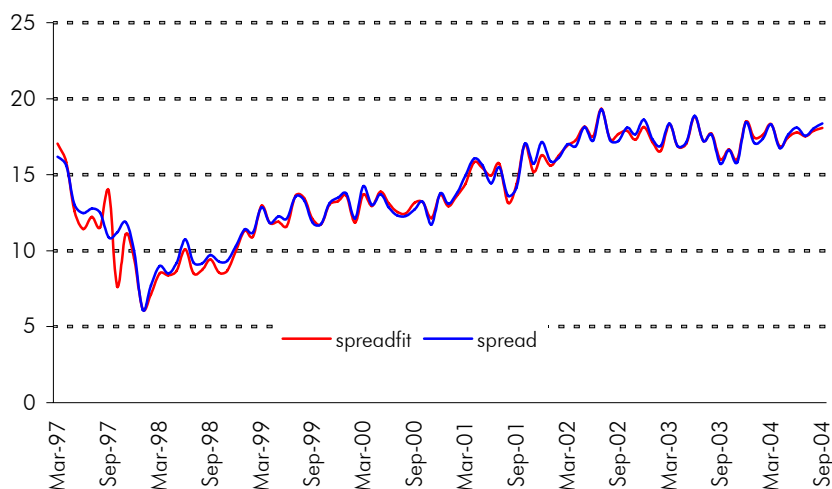
Dado el elevado número de grados de libertad que se generan en el panel, la parametrización anterior es factible y no impide una buena estimación de los coeficientes de interés.

Aunque no se muestren en los resultados, los efectos temporales resultaron ser significativos (mediante tests de Wald) y los resultados obtenidos están en línea con los obtenidos anteriormente con la diferencia que ahora las elasticidades y los coeficientes están limpios de los efectos temporales no observables.

Variable dependiente: S2				
Método estimación: GLS SUR				
Periodo: 1997:03 2004:09				
Variables Explicativas	Coef.	Error Std.	z	Valor-p
<i>Variables microeconómicas</i>				
Costos de admón.	15.09	2.05	7.36	0.0000
Log. Concen. Ing. Financieros	8.51	0.99	8.62	0.0000
Valores del Estado	-0.08	0.03	-2.66	0.0080
Cartera de riesgo	0.1	0.05	1.92	0.0550
Ing. por comis. y servicios	0.14	0.04	3.92	0.0000
Log(encaje efectivo)	1.94	0.88	2.21	0.0270
<i>Variables macroeconómicas</i>				
Log(Incertidumbre)	2.82	0.65	4.31	0.0000
<i>Efectos Fijos</i>				
Banco 1	13.60			
Banco 2	12.50			
Banco 3	12.09			
Banco 4	12.93			
Banco 5	18.76			
Banco 6	2.50			

Los principales cambios se dan a nivel de las dos primeras variables, tanto para los costos de administración como para la concentración de ingresos financieros. En ambos casos se registran coeficientes ligeramente mayores: un aumento de 1% de los gastos de administración ahora incide en incrementar el spread del sistema en 15%; un aumento de 1% en la concentración de las fuentes de ingresos financieros generaría un alza en el spread de 8.51%. Las mayores elasticidades parecen deberse al hecho de que los shocks temporales introducían "ruido" que no permitía identificar los efectos individuales de esas variables y más bien parecían actuar en sentidos opuestos.

Gráfico 9: Spread sistema bancario



El gráfico anterior muestra que la introducción de los efectos temporales obviamente redujo los errores de estimación y que por lo tanto mejoró la separación de los efectos individuales.

Respecto a los resultados obtenidos para las otras variables, estos no cambian significativamente y parecen apoyar las hipótesis anteriormente planteadas.

Finalmente, para consolidar la rigurosidad estadística de los resultados anteriores es necesario asegurarse de la estacionariedad de los residuos. Dada la baja potencia del test ADF, lo recomendable para incrementar el poder del contraste es de testear conjuntamente la estacionariedad de los residuos.

Im, Pesaran y Shin (2002) desarrollaron un procedimiento para construir un test de raíz unitaria cuando se tiene un conjunto de series bajo el esquema de datos de panel, tomando en cuenta la necesidad de realizar un ajuste dado que los estimadores  $\gamma_{MCO}$  en el test ADF están sesgados a la baja.

El procedimiento es el siguiente: si se tienen n series con T observaciones cada una, se debe realizar para cada serie el típico test ADF:

$$\Delta y_{it} = a_{i0} + \gamma_i y_{it-1} + a_{i2} * t + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, n$$

Dado que la longitud de los rezagos necesarios para controlar la autocorrelación puede diferir de una serie a otra, estos tests se realizan de forma individual. Una vez estimados cada  $\gamma_i$  se obtienen los tests estadístico-t para cada i. Para aplicar el test de raíz unitaria a panel, se construye la media ( $\bar{t}$ ) de los estadísticos-t:

$$\bar{t} = (1/n) \sum_{i=1}^n t_i$$

En base a lo anterior, se elabora el estadístico  $Z_{tbar}$  siguiente:

$$Z_{tbar} = \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{Var(\bar{t})}} [\bar{t} - E(\bar{t})]$$

Los valores de  $E(\bar{t})$  y  $Var(\bar{t})$  corregidos por sesgo fueron obtenidos por Im, Pesaran y Shin (IPS) mediante simulaciones de Monte Carlo.

Para este estudio, el cálculo del estadístico  $Z_{tbar}$  (-5.34) conllevó a rechazar la hipótesis nula de no estacionariedad dado los valores críticos (-2.06) computados por IPS. Por lo tanto, no existe evidencia estadística para refutar la estacionariedad de los residuos obtenidos.

## 7. Conclusiones

Dado que este trabajo está orientado a mejorar los conocimientos acerca de la operatoria del sistema bancario nicaragüense, resulta evidente que el estudio de los determinantes del spread de intermediación financiera es un aspecto fundamental para entender cuáles son las variables que afectan la estructura de decisión de la banca privada. Si bien es cierto que en este caso la autoridad monetaria se enfrenta a problemas de información asimétrica respecto a la estructura subyacente de toma de decisiones, lo que si puede hacer es, en base a la información disponible, dar indicios estadísticos de cómo se comportan los bancos ante cambios en sus “fundamentals”.

A partir de los resultados obtenidos, puede afirmarse que el margen de intermediación financiera de la banca nicaragüense depende de un conjunto de variables tanto microeconómicas como macroeconómicas. En este estudio, los factores microeconómicos trataron de abarcar los tradicionales indicadores tipo CAMEL, mientras que el conjunto de variables macroeconómicas se utilizó para generar un índice que capture la evolución de la incertidumbre del entorno macro.

VARIABLES tales como los costos operativos, la cartera de riesgo, la tenencia de valores del Estado, la tasa de encaje efectiva y la concentración de los ingresos financieros resultan tener una alta significancia para explicar el margen de intermediación. Estas variables describen la estructura subyacente de los bancos privados entrando en aspectos específicos de sus operaciones y ayudan a responder preguntas tales como: ¿qué tan eficientes son los bancos en producir servicios dados sus insumos?, ¿el costo de los excesos de encaje mantenido por los bancos es transmitido al margen?, ¿qué tan acertadas son sus estrategias de inversión”, a la luz de los nuevos enfoques de “Value at Risk”, entre otras.

En efecto, es cierto que la mayoría de los bancos que tienen carteras de crédito altamente concentradas han obtenido elevados ingresos financieros, sin embargo, ese fenómeno preocupa mucho a las autoridades dado que se teme que la alta exposición al riesgo crediticio que estos bancos implícitamente cargan no sea adecuadamente internalizada en las tasas de los productos que ofrecen. Por ejemplo, la alta concentración de créditos en moneda extranjera destinada a sectores no transables, que per sé no producen dólares, es otra fuente de preocupación dado que las tasas de los créditos en dólares no parecen internalizar el riesgo sistémico implícito generado por el destino de esos créditos.

Por otro lado, las fuertes inversiones en valores de Estado que ciertos bancos han venido realizando también son motivos de preocupación por parte de los entes reguladores. Dado que estos son instrumentos de renta fija, los bancos se encuentran expuestos al riesgo de tasa de interés. El riesgo por descalce de plazos o riesgo de tasa de interés que enfrenta una entidad bancaria, es el riesgo que su condición económica se vea afectada por cambios adversos en las tasas de interés de mercado. Este riesgo,

por supuesto, existe sólo cuando la sensibilidad de los activos ante cambios en las tasas no coincide con la sensibilidad de los pasivos.

Los resultados obtenidos muestran también la fuerte influencia de la incertidumbre macroeconómica (medida como la ponderación de la varianza condicional de los términos de intercambio, la inflación y de la tasa de interés pasiva) sobre la evolución del margen de intermediación. Este resultado está en línea con los obtenidos para la mayoría de los países de Latinoamérica, mostrando así que los períodos de incertidumbre macroeconómica (quiebras bancarias, ataques especulativos, crisis políticas, deterioro en los términos de intercambio, entre otros) repercuten en el sistema bancario a través de aumentos en los costos de intermediación, lo cual afecta directamente los costos de las inversiones y el potencial crecimiento de largo plazo de las economías.

Dado lo anterior, se puede concluir que la evolución del spread de intermediación financiera ha sido el resultado de la interacción de un conjunto de variables. Así, la estructura microeconómica, caracterizada por un elevado grado de concentración y una estructura poco competitiva, junto con el entorno macroeconómico han propiciado los elevados spreads observados.

La adopción de nuevas normas prudenciales así como la mejora de la supervisión, las cuales tratan de seguir los lineamientos de Basilea II, modifican la actual estructura y operatoria de la banca. Es de esperarse que al mismo tiempo que se fortalezca el sistema financiero y que mejore la integración de los mercados financieros regionales, se alcance una estructura más competitiva que favorezca una asignación de recursos eficiente y así fomente el crecimiento de largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angbazo, 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.
- Basu, R. et al. 2004. Bank Consolidation and Performance: The Argentine Experience. *IMF Working Papers* 04/149. International Monetary Fund.
- Brock, P. L., y L. Rojas-Suárez. 2000. Understanding the behavior of bank spreads in Latin America. *Journal of Development Economics* 63: 113-134.
- Brock, P. y L. Rojas-Suárez, eds. 2000. Interest Rate spreads in Latin America: Facts, Theories, and Policy Recommendations, en *Why So High? Understanding Interest Rate spreads in Latin America*. Washington D.C.: Interamerican Development Bank.
- Demirgüç-Kunt, A. y H. Huinzinga. 1999. Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence. *World Bank Economic Review* 13: 379-408.
- Enders, W. 2003. *Applied Econometric Time Series*. Segunda edición, Wiley International Edition.
- Golin, J. 2001. *The Bank Credit Analysis Handbook: A guide for analysts bankers and investors*. Ed. Wiley.
- Greene, W. 1999. *Análisis Econométrico*. Tercera edición. Madrid, España: Prentice Hall Iberia.
- Freixas, X. 2002. *Economía Bancaria*. Barcelona, España: Ed. Antoni Bosch.
- Fuentes, R. y M. Basch. 2000. Macroeconomic Influences on Bank spreads in Chile, 1990-95, en *Why So High? Understanding Interest Rate spreads in Latin America*, P. Brock y L. Rojas-Suárez, eds. Washington D.C.: Interamerican Development Bank.
- Ho, T. S. Y. y A. Saunders. 1981. The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 16: 581-600.
- Nakane, M. I. et al. 2001. The Determinants of Bank Interest Spread in Brazil. *Working Paper Series, Banco Central de Brasil*.
- Steiner, R., A. Barajas y N. Salazar. 2000. Structural Reform and Bank spreads in the Colombian Banking System, en *Why So High? Understanding Interest Rate spreads*

*in Latin America*, P. Brock y L. Rojas-Suárez, eds. Washington D.C.: Interamerican Development Bank.

Shin, S. 2001. Covariate Unit Root Test with a Structural Change. Working Paper 01-14. *Department of Economics. The Ohio State University.*

Wooldridge, J. 2001. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data.* Cambridge, Massachusetts: MIT Press.