



REPORTE DE ESTABILIDAD FINANCIERA

Marzo de 2008

Medidas de concentración y competencia

Javier Gutiérrez Rueda
Nancy Zamudio Gómez

Medidas de Concentración y Competencia

Javier Gutiérrez Rueda *

Nancy Zamudio Gómez **

Resumen

En este documento se presentan algunas metodologías mediante las cuales se determinan los niveles de concentración y la estructura de competencia del mercado financiero colombiano. Los resultados del estudio muestran que tanto el mercado de crédito como el de depósitos se encuentran cerca de niveles de concentración moderada. Adicionalmente, se encontró que la estructura que caracteriza el mercado de crédito es el de competencia monopolística, sin embargo, esta estructura varía a lo largo de las modalidades de crédito. Por el lado del mercado de depósitos, se encontró que es un mercado altamente competitivo y que los bancos tienen incentivos a desviarse del equilibrio de Nash.

*Profesional en Estabilidad Financiera, Departamento de Estabilidad Financiera. E-mail: jgutieru@banrep.gov.co.

**Profesional Especializado en Estabilidad Financiera, Departamento de Estabilidad Financiera. E-mail: nzamud-go@banrep.gov.co.

1. Introducción

Cuando se analiza la competencia del sistema financiero es importante tener en cuenta la relación que existe entre ésta y la estabilidad del sistema. En la literatura hay una extensa discusión que gira en torno al *trade-off* que existe entre estabilidad financiera y competencia.

Algunos autores argumentan que la competencia en el sistema financiero no es necesariamente buena desde el punto de vista social debido a las diferentes características que tienen los bancos con respecto a las empresas de los demás sectores de la economía. Beck *et al.* (2003) realizaron un estudio en el que encuentran que la probabilidad de que ocurra una crisis del sistema financiero se reduce cuando hay una mayor concentración; éste se llevó a cabo por medio de un modelo Logit para datos de panel para 79 países en el periodo comprendido entre 1980 y 1997. Por su parte, Allen y Gale desarrollan dos modelos de contagio, uno para un sistema financiero de competencia perfecta (Allen y Galle (2000a)) y, el segundo, para un sistema de competencia monopolística (Allen y Galle (2003)). Los resultados muestran que el sistema de competencia perfecta tiene una mayor probabilidad de sufrir una crisis de contagio que su contraparte de competencia monopolística, lo que argumenta el *trade-off* que puede existir entre estabilidad y competencia.

Adicionalmente, Allen y Galle (2000) muestran que un mercado competitivo puede llevar a los bancos a tomar posiciones de riesgo excesivo, esto se debe a que los bancos están protegidos por la cláusula de responsabilidad limitada¹, lo que crea incentivos a tomar este tipo de posiciones, en especial, cuando los beneficios son bajos; este tipo de acciones incrementan tanto la exposición como la vulnerabilidad del sistema financiero. Por su parte, Toolsema (2003) argumenta que un sector financiero menos competitivo implica mayores beneficios, que pueden ser usados en el caso de una crisis financiera. En este sentido, la concentración del sistema financiero contribuye a su estabilidad. De la misma manera argumenta que un mercado con un menor número de bancos grandes ayuda a que la supervisión y el monitoreo del sistema sea más sencillo. Adicionalmente, Barth *et al.* (1997) muestra que los sistemas financiero de los países industrializados se encuentran relativamente concentrados, a excepción del de Estados Unidos², y generalmente estos sistemas son estables.

Determinar la estructura de mercado también es importante en la medida en que ésta puede estar relacionada con menores niveles de eficiencia de los bancos, que pueden traer consigo un menor bienestar para la sociedad. En particular, menor eficiencia puede estar relacionada con mayores costos de operación de los intermediarios que puede ser transmitidos a los clientes vía mayores costos de los servicios financieros, lo que se traduce en reducciones del bienestar social. Adicionalmente, una mayor concentración incrementa los problemas de información que se pueden ver traducidos en el problema de que una entidad es *muy grande para fallar*. Este problema se conoce en la literatura como *too big to fail* y hace relación a que cuando una entidad o algunas entidades concentran una proporción grande del mercado, en un eventual caso de inestabilidad, la agencia supervisora tiene incentivos a rescatar a esa entidad, lo que conlleva problemas de riesgo moral. En este caso, el

¹Los bancos usan contratos de deuda con los depositantes

²Ver Tabla 1

riesgo moral hace referencia a que otras entidades (más pequeñas) esperan, que en caso de experimentar problemas, también sean rescatadas (lo cual no es necesariamente cierto, ya que, la agencia supervisora no cuenta con los mismos incentivos), lo que los puede llevar a tomar mayores posiciones de riesgo haciéndolas más vulnerables. De la misma manera, cuando un banco grande sabe que la agencia supervisora tiene incentivos para rescatarlo en el caso de una crisis, entonces tiene mayores incentivos a tomar posiciones más riesgosas. Este conjunto de problemas de información incrementa la tanto la vulnerabilidad como la exposición del sistema financiero, y en últimas su estabilidad.

Teniendo en cuenta las implicaciones que tiene la competencia sobre la estabilidad del sistema financiero, en este documento se presentan los resultados del análisis de concentración y competencia de los mercados de crédito y depósitos basados en metodologías que se exponen más adelante.

2. Los Datos

Esta sección tiene como propósito dar una breve revisión a los datos con los cuales se realizó el análisis empírico de concentración y competencia, basándose en la principal cuenta activa, la cartera, y pasiva, los depósitos, así como en su composición³.

En primera instancia se revisó el total del activo y pasivo del sistema financiero. En la tabla ?? se presenta el crecimiento real de estas cuentas durante el periodo del estudio. Como se puede apreciar la crisis de la década pasada generó una caída muy fuerte en el crecimiento de los activos y pasivos del sistema financiero, disminución que se prolongó hasta 2002, momento a partir del cual empezó a crecer, nuevamente, a tasas positivas. En 2007, el activo y el pasivo alcanzaron las tasas de crecimiento más altas del periodo analizado, 12.54 % y 12.44 %, respectivamente.

Al analizar la cartera se encontró que sigue un proceso similar al del activo, presentando su mayor crecimiento en 2006 y una desaceleración durante 2007, como consecuencia de las medidas adoptadas por el Banco de la República. El comportamiento que ha presentado la cartera se debe al crecimiento de la cartera de comercial y, en mayor proporción, al de la cartera de consumo (Tabla 3).

En términos de composición de la cartera, se encontró que la cartera comercial es la más representativa, al concentrar cerca del 61 % del total de la cartera (Tabla 4). Adicionalmente, ésta cartera es la que presenta la mayor volatilidad por unidad de media, como lo indica el coeficiente de variación (CV)⁴(Tabla 5). La cartera de consumo ha venido adquiriendo una mayor participación durante los últimos tres años del periodo en estudio, debido a su alto crecimiento: mientras que en 2003 representaba el 32.75 % de la cartera total para 2007 alcanzó el 38.56 %. La variabilidad por unidad de media también se ha incrementado significativamente; mientras en 2003 el CV era de 166.35 %

³Para este documento contamos con datos de balance y estado de resultados reportados por las entidades financieras, en el periodo comprendido entre 1994 y 2007, a la Superintendencia Financiera de Colombia.

⁴*** El coeficiente de variación esta definido como: $CV = \frac{\sigma}{\mu}$; donde σ corresponde a la desviación estándar y μ a la media.

para 2007 es de 208.22, lo que indica un incremento de cerca del 25 %. Las carteras de vivienda y microcrédito presentan la menor participación en el total de la cartera, al representar el 19.34 y 1.97 %, respectivamente. A su vez, estas dos carteras se consideran de baja variabilidad al presentar coeficientes de variabilidad por debajo del 100 %.

Por el lado de las cuentas pasivas, los depósitos experimentaron un crecimiento real negativo durante el periodo de la crisis, y en el último año alcanzaron 13.27 %, cifra que está por debajo del crecimiento de la cartera total (Tabla 6). Durante el último año en estudio, los CDTs registraron una tasa de crecimiento del 25.41 %. Por otro lado, las cuentas de ahorros y las cuentas corrientes alcanzaron 5.24 % y 4.99 %, respectivamente, cifras que están muy por debajo del crecimiento de los CDTs, y que muestra la recomposición hacia estos últimos llevada a cabo por el sistema financiero recientemente.

En términos de composición, los CDTs son los que concentran la mayor parte de los depósitos del sistema financiero, representando 66.12 % del total de los depósitos (Tabla 10). Adicionalmente, este tipo de depósitos son los que registran la volatilidad por unidad de media más alta (presentan un DV por encima de 100 %). Por su parte, las cuentas corrientes y las cuentas de ahorro concentran el 19.33 % y el 25.58 % de los depósitos, respectivamente. El CV tanto para las cuentas corrientes como para las cuentas de ahorro, indican que la volatilidad por unidad de media es bajo, siendo las cuentas corrientes menos volátiles que las cuentas de ahorro (Tabla 7).

Como se observa en la tabla XX los bancos comerciales han concentrado la mayor parte de la cartera y los depósitos durante el período de análisis. En el caso de la cartera, los bancos concentraron cerca del 93 % en el último año, al igual que en el caso de los depósitos, aunque el porcentaje es levemente menor.

3. Metodologías para la Medición de Concentración y Competencia

En esta sección se abordan algunas metodologías para la medición de concentración y competencia del sistema financiero. En primer lugar, para cuantificar el nivel de concentración del sector financiero se utiliza el Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH). Resulta de importancia resaltar que el hecho de que un sistema sea concentrado no implica que no sea competitivo. Por esta razón se recurre a la metodología de Panzar y Rosse y al Análisis Conjetural para determinar la estructura de competencia que caracteriza los mercados de depósitos y cartera. Finalmente, se usa un índice de Lerner para establecer la conexión que existe entre concentración y poder de mercado.

3.1. Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH)

El IHH se utiliza para medir la concentración del mercado. Este índice es sugerido como un indicador de estructura de mercado, dado que tiene en cuenta tanto el número de competidores como

su participación relativa en el mismo, y se calcula como la suma al cuadrado de la participación porcentual de la *i-esima* empresa en la industria:

$$H = \sum_{i=1}^N \left(\frac{X_i}{X} 100 \right)^2$$

Donde $\frac{X_i}{X}$ es la participación porcentual de la *i-esima* empresa en el mercado y *N* es el número de empresas en la industria.

El indicador varía entre cero y diez mil ($0 < IHH < 10,000$)⁵. Cuando el indicador IHH es cercano a cero indica que hay un bajo nivel de concentración, mientras que un indicador de 10.000 muestra que el mercado se comporta como un monopolio⁶. La lectura de este índice se realiza de acuerdo con la siguiente tabla:

IHH	Interpretación
$0 \leq IHH \leq 1,000$	Nivel bajo de concentración.
$1,000 \leq IHH \leq 1,800$	Nivel moderado de concentración.
$1,800 \leq IHH$	Nivel alto de concentración.

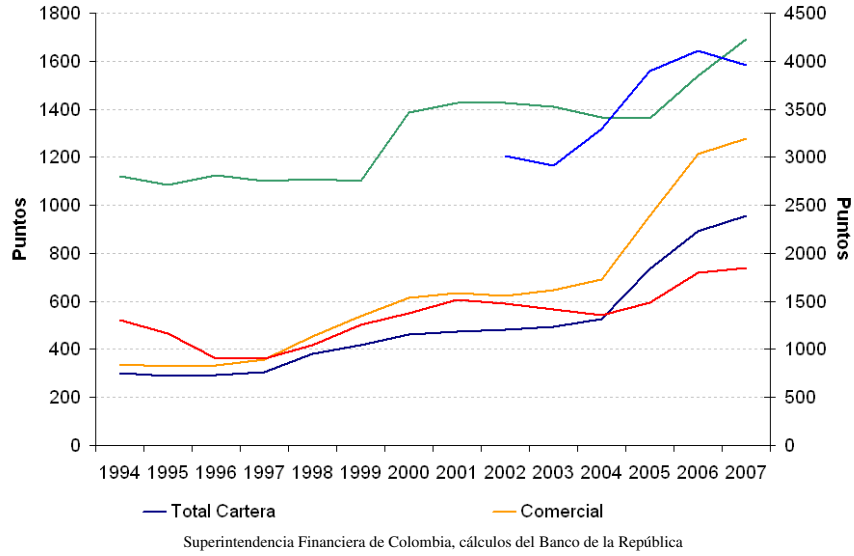
En términos de la cartera total, la evolución de los indicadores IHH muestra que existe una tendencia creciente en los niveles de concentración de la cartera del sistema financiero. Mientras que en diciembre de 1998 el indicador IHH de la cartera reflejaba baja concentración (382 puntos (pts.)), para diciembre de 2007 el índice es muy cercano al de un sistema con concentración moderada (957 pts.). Por un lado, la concentración más alta la presenta la cartera de microcrédito la cual alcanza un IHH cercano a 4,000 pts.; esta modalidad es seguida por las carteras comercial y de vivienda que registran un nivel de concentración moderado. Adicionalmente, la cartera de más baja concentración es la de consumo, la cual presenta un IHH que ha estado siempre por debajo de la barrera de los 1,000pts.

Entorno al mercado de depósitos, los indicadores IHH para los depósitos también muestran una tendencia hacia una mayor concentración, en especial desde finales de 2004. A pesar de que se considera que el mercado de los depósitos tiene una concentración baja, el nivel que toma el indicador IHH para finales de 2007 es cercano a los 1,000 puntos, de mantenerse esta tendencia tan marcada este mercado puede llegar a presentar un nivel de concentración moderado. Las cuentas corrientes y las de ahorros son las que presentan una mayor concentración, encontrándose en el rango de concentración moderada. Por su parte, el mercado de CDTs es el que muestra el nivel de concentración más bajo, indicando que se encuentra regularmente distribuido entre los intermediarios del sistema.

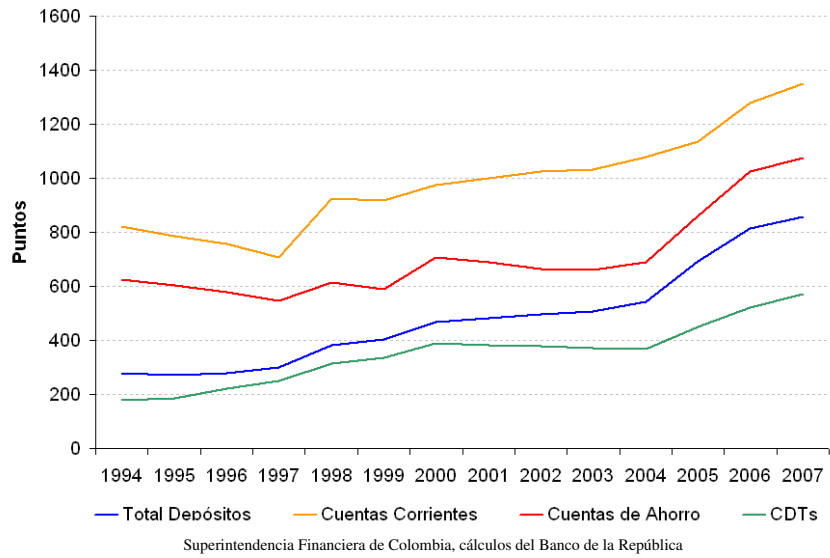
⁵La escala para interpretar el indicador fue tomada del Departamento de Justicia de los Estados Unidos y la Comisión de Comercio Federal.

⁶Un IHH de 10.000 indica que una empresa esta apropiada de todo el mercado.

IHH de la Cartera



IHH de los Depósitos



3.2. Panzar y Rosse

Para determinar la estructura que caracteriza un mercado, Panzar y Rosse (1987) desarrollaron un estadístico H mediante la estimación de una forma reducida para el ingreso. Para esto, suponen que las empresas operan en los niveles de equilibrio de largo plazo y que maximizan beneficios⁷:

$$\pi = pq_1 - w_l L - w_{k_{fisico}} K_{fisico} - w_{k_{fro}} K_{fro}$$

$$\pi = R(L, K_{fisico}, K_{fro}) - C(L, K_{fisico}, K_{fro}; w_l, w_{k_{fisico}}, w_{k_{fro}})$$

Donde π son los beneficios, p es el precio, q_1 son las cantidades, w_l es el precio del trabajo medido como la razón entre gastos laborales y empleados, L es el número de empleados, $w_{k_{fisico}}$ es el precio del capital físico medido como los gastos administrativos sobre los activos físicos, K_{fisico} es el capital físico, $w_{k_{fro}}$ es el precio del capital financiero medido como la razón entre los egresos por intereses y los depósitos, K_{fro} es el capital financiero, R es la función de ingresos y C la función de costos.

La función de ingresos está definida como:

$$R^*(w_j) \equiv R(L^*(w_j), K_{fisico}^*(w_j), K_{fro}^*(w_j))$$

para $j = l, k_{fisico}, k_{fro}$

donde L^* , K_{fisico}^* , K_{fro}^* indican los niveles maximizadores de la función de beneficios.

El estadístico H esta definido como la suma de las elasticidades del ingreso ante cambios en los precios de los factores, así:

$$H = \sum_{i=1}^N \frac{\partial \pi_i^*}{\partial w_{k_i}} \frac{w_{k_i}}{\pi_i}$$

donde π_i^* es la función de ingreso del i -esimo banco y w_{k_i} es el precio del k -esimo factor de producción del i -esimo banco.

Cuando la estructura de mercado es perfectamente competitiva, un cambio proporcional en los precios de los factores resulta en un cambio en la misma proporción y dirección del costo marginal. El nivel de producto no se ve afectado y el nivel de precios se eleva en la misma proporción de los costos marginales. En este caso, el estadístico H toma el valor de uno, ya que, los ingresos aumentan en la misma proporción que el aumento de los precios de los factores.

⁷Panzar J. and Rosse James. "Testing for Monopoly Equilibrium". The Journal of Industrial Economics, Vol 35, No 4, The Empirical Renaissance in Industrial Economics. June 1987, pp 443-456.

En el caso de competencia monopolística, las empresas tienen cierto grado de poder de mercado por lo que el precio de equilibrio es superior al costo marginal. Ante un aumento en los precios de los insumos, los ingresos se moverán en la misma dirección pero en menor proporción que los precios de los insumos.

Si el mercado enfrenta una estructura monopolística, un aumento en el precio de los factores lleva a un aumento de los costos marginales y de los precios del producto. Sin embargo, dado que un monopolio opera sobre la parte elástica de la curva de demanda, el aumento del precio del producto se traduce en una reducción más que proporcional de las cantidades demandadas, lo que reduce el ingreso. Esta reacción de los ingresos significa que el estadístico H debe ser negativo⁸.

El comportamiento del estadístico H se resume en la siguiente tabla:

H estimado	Estructura de mercado
$H \leq 0$	Equilibrio monopólico o colusivo tipo cartel.
$0 < H < 1$	Competencia monopolística con libre entrada, tipo Chamberlain.
$H = 1$	Competencia perfecta.

Los resultados obtenidos de éste análisis muestran que la intensidad de la competencia varía a través de las diferentes actividades bancarias. En el caso de las carteras comercial e hipotecaria, los niveles de los estadísticos H muestran evidencia que los ingresos de los intermediarios financieros varían en la misma dirección y proporción en el que se mueven los precios de los factores⁹, sugiriendo que la estructura que caracteriza estos mercados es la de competencia perfecta. Por el lado de la cartera de consumo, los resultados concluyen, que en el promedio, los ingresos de las entidades financieras varían en la misma dirección pero en menor proporción que los precios de los insumos, esto sugiere que la competencia monopolística es la estructura que caracteriza este mercado.

Con respecto al mercado de la cartera total, se encuentra que el criterio no puede determinar la estructura que lo caracteriza ($H=1.2832$)¹⁰. Este resultado sugiere que la segmentación por tipo de cartera no permite capturar los posibles arbitrajes de precios que realizan los intermediarios al analizar la cartera agregada. En la tabla 11 se presenta la estimación de la forma reducida de la función de ingreso para la cartera total.

3.3. Relación entre Poder de Mercado y Concentración

En esta sección se estima una forma reducida para el poder de mercado, en el que el índice de Lerner es función de la concentración y del riesgo para cada uno de los intermediarios financieros. Aunque las estimaciones anteriores dan una idea del nivel de concentración en el mercado financiero y de

⁸Reporte sobre el Sistema Financiero de México, 2006.

⁹Los estadísticos H de la cartera comercial e hipotecaria son 1.0938 y 1.2248, valores que no son significativamente diferentes de uno, desde el punto de vista estadístico.

¹⁰Estadísticamente, el indicador H es significativamente diferente de uno.

la estructura que caracteriza dicho mercado, no permiten afirmar nada con respecto a la relación existente entre concentración y poder de mercado.

El índice de Lerner se usa como *proxy* de poder de mercado, y está definido como la relación entre las tasas activas y pasivas de cada una de las entidades, así:

$$L_{it} = \frac{i_{it}^{activa} - i_{it}^{pasiva}}{i_{it}^{activa}}$$

Donde i_{it}^{activa} y i_{it}^{pasiva} son las tasas de interés activa y pasiva marginales del k -ésimo establecimiento de crédito, respectivamente.

Cuando el índice de Lerner es grande significa que la tasa activa es relativamente mayor que la tasa pasiva, implicando mayor poder de mercado. Al contrario, cuando el índice es pequeño significa que ambas tasas están muy cerca una de la otra reflejando menor capacidad del intermediario de cambiar las tasas e influir en el mercado.

La forma reducida para medir la relación entre poder de mercado y concentración, controlando por el riesgo de cada entidad, es la siguiente:

$$\ln(L_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(HHI_t) + \beta_2 \ln(ICR_{it})$$

dónde IHH_t es el índice de Herfindahl-Hirschman para la cartera en cada momento del tiempo, y ICR_{kt} es el indicador de cartera riesgosa, medido como la relación entre la cartera riesgosa o cartera diferente de A y la cartera bruta, para cada intermediario en cada momento del tiempo¹¹. La inclusión del indicador de riesgo se hace con el fin de capturar cambios en el margen de intermediación de las entidades financieras en respuesta a mayores posiciones de riesgo.

El signo y la significancia estadística de β_1 indica la existencia o no de una relación (positiva o negativa) entre concentración y poder de mercado.

Para este caso los resultados muestran que tanto la concentración como el riesgo tienen una relación positiva con el poder de mercado. Esto sugiere que a mayores niveles de concentración los intermediarios tienen una mayor capacidad de controlar el mercado, así como mayor transmisión de los riesgos del negocio a los consumidores vía mayores costos de los servicios financieros¹². Los resultados de esta estimación se muestran en la tabla 12.

¹¹La definición del Índice de Lerner y la forma reducida para medir la relación entre poder de mercado y concentración fue tomada de Tovar *et al.*, (2007)

¹²Estimación realizada por Mínimos Cuadrados Agrupados desbalanceado. La regresión se realiza teniendo en cuenta todo el sistema financiero menos las entidades leasing, en el periodo comprendido entre mayo de 2003 y diciembre de 2007.

*** indica significancia estadística al 1 por ciento.

3.4. Análisis Conjetural

El análisis conjetural es una metodología que permite establecer la estructura de mercado por medio de la modelación de las funciones de reacción de las empresas que pertenecen a éste.

A partir de este análisis se estiman modelos de competencia para los depósitos y la cartera del sistema financiero colombiano. La idea es analizar cómo cambia el precio de una empresa cuando cambian los precios de las empresas rivales. En este caso, cómo los bancos cambian sus tasas de crédito y depósitos cuando los demás bancos las modifican.

Las formas reducidas que se presentan a continuación fueron deducidas por Canhoto (2004), quien se basó en un modelo de equilibrio parcial, consistente con el enfoque de organización industrial para los bancos, desarrollado por Freixas y Rochet (1997). Se asume la existencia de n bancos que operan en los mercados de crédito C , depósitos D y el mercado de bonos B . Los mercados de crédito y depósitos están caracterizados por competencia en precios y diferenciación de producto, mientras que en el de bonos se supone que es competitivo y los bancos actúan como tomadores de precios. La competencia en precios supone que los bancos fijan la tasa de interés de los créditos y de los depósitos que satisface la maximización de sus beneficios¹³.

Bajo estas condiciones la demanda por crédito y la oferta de depósitos de un banco depende tanto de la tasa de interés propia como de la de sus rivales¹⁴. Los autores del modelo suponen que la oferta de depósitos y la demanda por crédito es separable. La oferta de depósitos puede ser expresada como:

$$D_i = D_i(r_i^D, r_{Ri}^D, z_i)$$

donde D_i son los depósitos, r_i^D es la tasa a la que el i -ésimo banco pacta los depósitos, r_{Ri}^D es la tasa de los bancos rivales y z_i es un choque exógeno a los depósitos. La cantidad de depósitos ofrecidos al banco i dependen positivamente de r_i^D y negativamente de r_{Ri}^D ¹⁵.

Los beneficios de un banco están dados por los ingresos derivados de los créditos otorgados y de los rendimientos de los bonos menos los costos financieros referentes a los depósitos y los costos operativos. La función de beneficio queda expresada como:

$$\pi_i = r_i^C C_i + r^B B_i - (r_i^D - m\rho) - OC_i(C_i, D_i, B_i)$$

donde r_i^C es la tasa a la que colocan los créditos, C_i son los créditos, r^B es la tasa de los bonos, B_i es la posición neta de bonos del i -ésimo banco, m es la tasa de retorno de las reservas, ρ es el

¹³Chiappori *et al.* (1993) supone que los bancos compiten en precios dado que es la principal herramienta de competencia que tienen, en lugar que las cantidades.

¹⁴Calculada como un promedio ponderado de las tasas de los demás bancos

¹⁵ $\frac{\partial D_i}{\partial r_i^D} > 0$ y $\frac{\partial D_i}{\partial r_{Ri}^D} < 0$

requerimiento de reservas y OC_i representa la suma de los costos fijos y variables de operación. Si se asume separabilidad de los costos por actividad tenemos que:

$$OC_i(C_i, D_i, B_i) = OC_i^C(L_i, \dots) + OC_i^D(D_i, \dots) + OC_i^B(B_i, \dots) + CF_i$$

donde OC_i^C son los costos variables de operación asociados al créditos, OC_i^D son los costos variables de los depósitos, OC_i^B son los costos variables de los bonos y CF_i son los costos fijos del i -ésimo banco. El supuesto de separabilidad de los costos y la no correlación entre la demanda por crédito y la oferta de depósitos, permite la descomposición de los beneficios por tipo de actividad. Bajo estas consideraciones los beneficios están dados por:

$$\pi_i^C = (r_i^C - r^B)C_i - OC_i^C(L_i, \dots)$$

$$\pi_i^D = [r^B(1 - \rho) + m\rho - r_i^D] D_i - OC_i^D(D_i, \dots)$$

$$\bar{\pi}_i = r^B(OP_i - OA_i) - OC_i^S(S_i, \dots) - CF_i$$

donde π_i^C son los beneficios originados en el mercado de créditos, π_i^D son los beneficios derivados del mercado de depósitos, $\bar{\pi}_i$ son los beneficios de otros componentes del balance, OP_i son otros pasivos¹⁶ y OA_i son otros activos¹⁷.

Asumiendo competencia en las tasas de interés, las condiciones de primer orden para la maximización de los beneficios producto de los depósitos pueden escribirse como:

$$[r^B(1 - \rho) + m\rho - CM_i^D] - r_i^D = \frac{r_i^D}{\eta_i} \frac{r_i^D}{\varepsilon_i - \varepsilon_{Ri} \frac{r_i^D}{r_{Ri}^D} \gamma_i}$$

donde CM_i^D es el costo marginal operativo de los depósitos, η_i es la derivada total de los depósitos con respecto al precio propio, mientras que ε_i es la derivada parcial. ε_{Ri} es la elasticidad - precio con respecto al precio rival. El parámetro γ_i se define como el cambio en la tasa de interés de los depósitos de los rivales, anticipada por el banco i , como consecuencia de un cambio en su propia tasa¹⁸.

Para estimar el modelo, Canhoto (2004) expresa formas funcionales para la oferta y demanda de depósitos y la función de costo marginal de la siguiente manera:

¹⁶Como el capital social

¹⁷Como los activos físicos

¹⁸ $\eta_i = \left(\frac{dD_i}{dr_i^D}\right) \left(\frac{r_i^D}{D_i}\right)$, $\varepsilon_i = \left(\frac{\partial D_i}{\partial r_i^D}\right) \left(\frac{r_i^D}{D_i}\right)$, $\varepsilon_{Ri} = \left(\frac{\partial D_i}{\partial r_{Ri}^D}\right) \left(\frac{r_{Ri}^D}{D_i}\right)$, $\gamma_i = \left(\frac{dr_{Ri}^D}{dr_i^D}\right) r_i^D$

$$D_i = \alpha_1 + \alpha_2 r_i^D + \alpha_3 r_{Ri}^D + \alpha_4 E_i + \alpha_5 PNB + \alpha_6 (r_i^D E_i)$$

$$r_i^D = r_i^B (1 - \rho) - CM_i^D - \frac{D_i}{\alpha_2 + \alpha_3 \gamma + \alpha_4 E_i}$$

$$CM_i^D = \beta_1 + \beta_2 D_i + \beta_3 w_i^E + \beta_4 w_i^K + \beta_5 \frac{E_i}{BR_i}$$

donde D_i son los depósitos del i -ésimo banco, r_i^D es la tasa de interés pagada a los depósitos por el banco i , r_{Ri}^D es la tasa pagada a los depósitos por los bancos rivales, E_i es el número de empleados del banco i , PNB es el producto nacional bruto, r_i^S es la tasa interbancaria, γ es el parámetro conjetural, CM_i es el costo marginal de los depósitos del i -ésimo banco, w_i^E es el precio del trabajo del banco i , w_i^K es el precio del capital físico del i -ésimo banco, $\frac{E_i}{BR_i}$ es el número de empleados por oficina. La estimación de las formas reducidas se realiza por el método de *full information maximum likelihood* dadas las formas no lineales que presenta el problema de maximización¹⁹.

Los signos esperados para este sistema son los siguientes:

$$\frac{\partial D_i}{\partial r_i^D} = \alpha_2 + \alpha_3 \gamma + \alpha_4 E_i \quad \text{donde } \gamma = \frac{\partial r_{Ri}^D}{\partial r_i^D}$$

$$\frac{\partial D_i}{\partial r_{Ri}^D} = \alpha_3 < 0 \quad \frac{\partial D_i}{\partial E_i} = \alpha_4 + \alpha_6 r_i^D > 0 \quad \frac{\partial D_i}{\partial PNB} = \alpha_5 > 0$$

$$\frac{\partial CM_i}{\partial D_i} = \beta_2$$

$$\frac{\partial CM_i}{\partial w_i^E} = \beta_3 > 0 \quad \frac{\partial CM_i}{\partial w_i^K} = \beta_4 > 0 \quad \frac{\partial CM_i}{\partial E_i/BR_i} = \beta_5 > 0$$

El parámetro conjetural, definido como el cambio en la tasa de interés de los depósitos de los rivales, anticipada por el banco i , como consecuencia de un cambio en su propia tasa, permite determinar la estructura que caracteriza al mercado. La interpretación de éste se lleva a cabo a partir de la siguiente tabla:

Valor	Interpretación
$\gamma = 0$	Equilibrio de Nash
$\gamma > 0$	Competencia monopolística
$\gamma < 0$	Competencia perfecta

El equilibrio de Nash es una situación en la que los agentes son tomadores de precios pero los beneficios económicos pueden ser mayores a cero.

Para este documento las formas reducidas de la oferta de depósitos fueron definidas de la siguiente manera:

¹⁹La estimación se realizó en TSP 1.3

$$D_i = a_1 + a_2 r_i^D + a_3 r_{Ri}^D + a_4 E_i + a_5 PIB$$

$$r_i^D = r_i^B - CM_i^D - \frac{D_i}{a_2 + a_3 \gamma_i + a_4 E_i}$$

$$CM_i^D = \beta_1 + \beta_2 D_i + \beta_3 w_i^E + \beta_4 w_i^k$$

De manera equivalente, las formas reducidas para la demanda de cartera están definidas por:

$$C_i = b_1 + b_2 r_i^C + b_3 r_{Ri}^C + b_4 E_i + b_5 PIB$$

$$r_i^C = r_i^B - CM_i^C - \frac{C_i}{b_2 + b_3 \gamma_i + b_4 E_i}$$

$$CM_i^C = \omega_1 + \omega_2 C_i + \omega_3 w_i^E + \omega_4 w_i^k$$

El análisis sobre el parámetro conjetural permite determinar que el mercado de crédito opera bajo un esquema de competencia monopolística. Este resultado es interesante, ya que, complementa lo obtenido en el análisis del estadístico H, donde el criterio no permitió determinar el tipo de competencia que caracteriza este mercado para el total de la cartera. El análisis indica que los intermediarios financieros tienen incentivos para desviarse del equilibrio de Nash, lo que se debe a que obtienen un mayor beneficio al operar bajo este esquema.

Por el lado de los depósitos, los resultados del estudio sugieren que los intermediarios enfrentan un esquema de mayor competencia al del equilibrio de Nash. Esto puede estar ligado a que una de las principales fuentes de fondeo de los intermediarios son los depósitos, por lo que son altamente competitivos para poder atraer la mayor cantidad de este tipo de captaciones.

Los resultados de las estimaciones para las formas reducidas de la cartera y los depósitos se muestran en las tablas 13 y 14, respectivamente.

4. Conclusiones

El sistema financiero ha venido experimentando un incremento en los niveles de concentración, en especial posterior a las fusiones que se realizaron en los últimos tres años. El análisis de concentración muestra que tanto el mercado de créditos como el mercado de depósitos presentan niveles muy cercanos a los de concentración moderada, siendo el mercado de crédito más concentrado que el de depósitos. En especial, se encontró que los mercados de microcrédito y de vivienda son los más concentrados, mientras que en el caso de los depósitos, las cuentas corrientes son las que presentan la mayor concentración. En particular, la concentración del mercado de microcrédito se explica porque hay una entidad que se especializa en este tipo de créditos y reúne más de la mitad del mercado. Por su parte, la concentración del crédito de vivienda se puede explicar en mayor medida por la tradición del negocio, ya que, antes de la desregulación del sistema financiero eran

alrededor de 10 entidades las que se encargaban especialmente de realizar este tipo de créditos. Por el lado de los depósitos, la concentración de las cuentas corrientes se explica porque este tipo de depósitos sólo es captado por los bancos comerciales.

En términos de competencia, se encuentra que el mercado de crédito presenta una estructura de competencia monopolística, sin embargo, al interior de este mercado operan dos tipos de estructuras: competencia monopolística para la cartera de consumo y competencia perfecta para las carteras comercial e hipotecaria. Por otro lado, el mercado de depósitos opera bajo un esquema de alta competencia, lo cual se puede deducir de una alta rivalidad para obtener esta fuente de fondeo. En adición a la estructura que opera en cada instrumento financiero, en lo que se refiere a la relación entre poder de mercado y concentración, los resultados sugieren que aumentos en los niveles de concentración tiene efectos positivos en el poder de mercado de los intermediarios. Es por esto que se debe prestar especial atención a la evolución de la concentración, ya que, mayores niveles de poder de mercado se de mercado se podría traducir en menores niveles de eficiencia, y por tanto menores niveles de bienestar para la sociedad.

Referencias

- Altman, Edward I. Financial Ratios, “Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”. *Journal of Finance* 23, No. 4(1968), 589-609.
- Allen, F., and D. Gale (2000). “Comparing Financial Systems”. Cambridge, MA: MIT Press.
- Allen, F., and D. Gale (2000a). “Financial Contagion”. *Journal of Political Economy* 108, 1-33.
- Allen, F., and D. Gale (2003). “Competition and Financial Stability”. *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 36, No. 3, June 2004.
- Barth, J. Nolle, D. and Rice, T. “Commercial Banking Structure, Regulation, and Performance: An International Comparison,” *Managerial Finance*, 23(11), 1997.
- Beck, T.,A. Demirguc-Kunt, and R. Levine (2003). “Bank Concentration and Crises”. Working Paper, World Bank.
- Canhoto, Ana (2004). “Portuguese banking: A structural model of competition in the deposits market”. *Review of Financial Economics*, 13, 41-63.
- Carletti, E. and P. Hartmann. “Competition and Financial Stability: What’s Special About Banking?” Forthcoming in *Monetary History, Exchange Rates and Financial Markets: Essays in Honour of Charles Goodhart Volume 2*, edited by P. Mizen, Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Chiappori P., Castrillo D., and Verdier T. “Spatial Competition in the Banking System: Localization, Cross Subsidies and the Regulation of Deposits Rates”. *European Economic Review*. December 1993.
- Panzar J. and Rosse James. “Testing for Monopoly Equilibrium”. *The Journal of Industrial Economics*, Vol 35, No 4, The Empirical Renaissance in Industrial Economics. June 1987, pp 443-456.
- Reporte sobre el Sistema Financiero de México. Banco de México, 2006.
- Toolsema Linda (2003). “Competition in Banking”, thesis. University of Groningen, 2003.
- Tovar J., Jaramillo E. y Hernandez C. “Risk, Concentration and Market Power in the Banking Industry: Evidence from de Colombian System (1997-2006)”. *Documentos CEDE*, No 27. Noviembre 2007.

5. Tablas

Tabla 1
Estructura Bancaria en Diferentes Países (1993)

País	Número de Bancos Comerciales	Clientes por banco	RC3
Estados Unidos	10,971	23,508	13,3
Reino Unido	491	118,328	29,1
Francia	425	135,365	63,6
Alemania	330	245,379	89,5
Holanda	176	86,585	59
Japón	150	831,76	28,3

Tomado de Barth *et al.* (1997)

Tabla 2
Crecimientos Reales del
Activo y Pasivo del Sistema Financiero

Año	Activo	Pasivo
1995	10.50	9.82
1996	3.60	2.81
1997	7.98	8.84
1998	-7.20	-4.00
1999	-7.85	-8.10
2000	-8.54	-8.54
2001	-2.10	-2.30
2002	-1.04	-0.62
2003	2.73	2.17
2004	11.91	11.22
2005	11.96	11.46
2006	10.64	11.05
2007	12.54	12.44

Fuente: Superintendencia Financiera de
Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 3
Crecimiento Real de la Cartera por Tipo

Año	Cartera Total	Cartera Comercial	Cartera Consumo	Cartera Vivienda	Cartera Microcrédito
1995	16,46	21,92	4,05	17,89	
1996	2,97	6,71	-16,59	12,90	
1997	8,99	7,52	8,13	12,64	
1998	-5,27	-8,13	-5,11	0,28	
1999	-12,22	-8,81	-33,17	-5,39	
2000	-15,19	-9,80	-11,69	-26,14	
2001	-6,36	-6,92	3,54	-10,35	
2002	-1,34	4,74	-1,31	-17,77	
2003	-0,19	1,06	16,43	-17,16	37,18
2004	5,00	8,82	24,51	-30,23	40,38
2005	10,66	6,31	31,84	-8,38	42,03
2006	26,42	22,88	42,47	6,06	28,27
2007	19,46	16,29	28,06	13,88	11,17

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 4
Participación de las Modalidades de Cartera en el Total de la Cartera

Año	Cartera Comercial	Cartera Consumo	Cartera Vivienda	Cartera Microcrédito
1994	59,76	26,75	21,50	-
1995	67,61	28,19	29,92	-
1996	67,56	27,71	27,99	-
1997	60,44	30,45	23,73	-
1998	61,12	33,08	25,88	-
1999	59,77	30,93	24,37	-
2000	57,32	32,98	20,42	-
2001	57,69	33,94	22,45	-
2002	65,18	29,29	20,23	3,86
2003	60,26	32,75	16,02	3,97
2004	63,96	33,84	13,20	4,48
2005	59,46	39,48	11,22	4,88
2006	56,27	39,24	7,12	5,42
2007	51,09	38,56	6,73	4,92
Promedio Total	60,53	32,66	19,34	1,97

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 5
Coficiente de Variación de la Cartera***

Año	Cartera Total	Cartera Comercial	Cartera Consumo	Cartera Vivienda	Cartera Microcrédito
1994	158,63	170,08	208,32	67,08	-
1995	172,37	183,26	215,06	61,93	-
1996	174,23	186,88	187,90	62,93	-
1997	162,22	179,61	175,38	85,80	-
1998	174,24	193,47	178,12	96,70	-
1999	154,57	184,02	168,99	104,20	-
2000	145,49	177,16	162,17	120,35	-
2001	135,25	166,85	156,33	116,39	-
2002	136,11	160,96	131,61	106,21	180,49
2003	139,95	166,35	134,35	113,18	194,80
2004	149,54	178,08	133,02	116,32	202,36
2005	168,82	191,92	125,46	90,33	211,10
2006	176,84	204,74	133,38	88,80	187,59
2007	182,21	208,22	140,50	94,60	203,45
Promedio Total	159,32	182,26	160,76	94,63	84,27

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

*** El coeficiente de variación esta definido como: $CV = \frac{\sigma}{\mu}$; donde σ corresponde a la desviación estándar y μ a la media.

Tabla 6
Crecimiento Real del los Depósitos por Tipo

Año	Depósitos Totales	Cuentas Corrientes	Cuentas de Ahorro	CDTs
1995	8,30	-3,48	6,99	12,00
1996	8,13	-1,00	4,68	-4,06
1997	6,43	1,64	8,83	5,81
1998	-7,49	-24,58	-13,11	9,73
1999	-6,29	2,86	10,56	-10,03
2000	-7,45	27,81	-8,91	-10,27
2001	-0,06	3,59	5,64	-2,87
2002	-1,69	4,47	11,26	-15,14
2003	1,21	6,27	5,55	-5,54
2004	15,93	10,89	21,16	10,65
2005	11,88	12,13	18,97	2,55
2006	12,31	10,76	14,48	11,71
2007	13,27	4,99	5,24	25,41

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 7
Participación de los Tipos de Depósitos en el Total de los Depósitos

Año	Cuentas Corrientes*	Cuentas de Ahorro**	CDTs
1994	26,32	26,44	74,47
1995	25,34	26,99	73,34
1996	21,81	23,09	59,84
1997	21,87	23,82	58,08
1998	15,17	22,15	65,44
1999	15,24	25,25	67,89
2000	21,04	22,88	70,70
2001	19,31	27,31	69,72
2002	19,11	31,35	66,99
2003	18,63	32,74	66,09
2004	17,31	36,10	65,29
2005	18,10	35,80	61,75
2006	16,40	33,60	61,57
2007	15,01	32,59	64,55
Promedio Total	19,33	28,58	66,12

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

*: Corresponde a la participación de las cuentas corrientes de los bancos en el total de depósitos de los bancos

**:: Corresponde a la participación de las cuentas de ahorro de los bancos y BECH en el total de depósitos de los bancos y BECH

Tabla 8
Coficiente de Variación de los Depósitos

Año	Depósitos Totales	Cuentas Corrientes	Cuentas de Ahorro	CDTs
1994	163,63	70,89	85,05	115,98
1995	167,23	74,61	81,82	126,56
1996	168,38	72,77	83,56	143,62
1997	167,40	76,22	88,94	144,82
1998	174,04	93,25	98,42	149,62
1999	149,12	84,57	89,02	128,44
2000	144,58	84,32	98,23	125,31
2001	134,38	94,65	92,70	111,19
2002	139,86	99,07	92,93	111,40
2003	145,57	101,98	100,23	113,02
2004	152,95	105,52	103,52	112,80
2005	161,75	89,63	111,36	116,77
2006	170,09	79,78	114,98	123,20
2007	180,92	83,08	123,46	135,23
Promedio Total	158,57	86,45	97,45	125,57

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 9
Participación de los Bancos Comerciales en la Cartera

Año	Cartera Total	Cartera Comercial	Cartera Consumo
1994	80,40	69,73	83,52
1995	80,20	70,85	81,17
1996	81,17	72,55	79,97
1997	83,72	75,36	84,33
1998	85,22	77,20	85,04
1999	85,66	77,73	84,69
2000	85,26	77,97	86,97
2001	86,99	80,43	89,63
2002	87,31	81,84	91,00
2003	88,73	85,14	89,68
2004	88,34	85,61	89,68
2005	92,00	91,35	90,34
2006	94,35	95,70	90,00
2007	92,60	94,94	87,18
Promedio Total	86,57	81,17	86,66

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 10
Participación de los Bancos Comerciales en los Depósitos

Año	Depósitos Totales	CDTs
1994	81,16	61,47
1995	80,18	62,98
1996	81,89	68,12
1997	85,58	75,45
1998	85,89	77,13
1999	87,47	77,11
2000	88,32	76,62
2001	88,95	76,66
2002	89,58	75,32
2003	90,40	76,40
2004	89,49	74,00
2005	90,54	73,17
2006	91,02	75,10
2007	89,33	73,00
Promedio Total	87,13	73,04

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos del Banco de la República

Tabla 11
Estimación de la Función de Ingresos para la cartera Total

Variable	Coefficiente	Error Estándar
ln_precioiab	0,524	0,074***
ln_precioik	0,337	0,072***
ln_preciofro	0,422	0,08***
Iproduc	-0,008	0,004*
riesgotot	0,000	0***
tamaño	58,148	2,349***
constante	13,228	0,843***
Observaciones	1150	
F(6, 1143)	390,22	
Prob > F	0	
R ²	0,672	
R ² Ajustado	0,6702	

***,* indica significancia estadística al 1% y 10%, respectivamente.

Regresión realizada por Mínimos Cuadrados Agrupados desbalanceado.

Estimación realizada con datos anuales desde 1994 hasta 2007.

Tabla 12
Estimación de la Relación entre
Poder de Mercado y Concentración

Variable	Coefficiente	Error Estándar
ln IHH	0,215	0,023***
ln riesgo	0,083	0,0083***
constante	-1,82	0,146***
Observaciones	2903	
F(2, 2900)	68,88	
Prob > F	0	
R ²	0,0453	
R ² Ajustado	0,0447	

*** indica significancia estadística al 1%.

Regresión realizada por Mínimos Cuadrados Agrupados desbalanceado.

Estimación realizada con datos mensuales desde mayo de 2003 hasta diciembre de 2007.

Tabla 13
Estimación de las Formas Reducidas para la Cartera

Parámetro	Coficiente	Error Estándar
A1	10.270	0.673***
A2	-1.072	0.198***
A3	23.176	2.067***
A4	0.674	0.058***
A5	0.001	0.000***
A7	2024070	405925***
A8	3973	440.35***
A9	-294757	45897.9***
A10	29039	34154
γ_1	2.471	0.224***
Observaciones	1147	
Log likelihood	-26893.000	

*** indica significancia estadística al 1 %.

Regresión realizada por el método de *Full Information Maximum Likelihood*.

Estimación realizada con datos anuales desde 1994 hasta 2007

Tabla 14
Estimación de las Formas Reducidas para los Depósitos

Parameter	Estimate	Error Estándar
B1	1.52E+09	54166300***
B2	-1.30E+09	383073000***
B3	-5.02E+09	129947000***
B6	1.40E+06	895.043***
B7	304.641	19.164***
B8	-15.3574	0.908***
B9	2.35481	1.455
B10	0.35304	1.375
γ_2	-0.24619	0.641***
Observaciones	1147	
Log likelihood	-25764.1	

*** indica significancia estadística al 1 %.

Regresión realizada por el método de *Full Information Maximum Likelihood*.

Estimación realizada con datos anuales desde 1994 hasta 2007