

ESTRUCTURA DE MERCADO DEL SISTEMA BANCARIO BOLIVIANO

OSCAR A. DIAZ QUEVEDO *

* El análisis y conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Bolivia. Cualquier comentario es bienvenido al correo: gdiaz@bcb.gob.bo

RESUMEN

En las últimas décadas el sistema bancario boliviano ha sufrido importantes transformaciones destinadas a lograr una mayor eficiencia. Sin embargo, en opinión de algunos economistas, políticos y la población en general, las entidades bancarias aún cobran altas tasas de interés y los requerimientos de colateral representan una restricción importante para el otorgamiento de créditos.

En este contexto, es de especial interés analizar la evolución del grado de competencia de la banca boliviana en el período 1993 – 2007. Para ello se utilizan instrumentos desarrollados en la economía industrial como el índice de Lerner de poder de mercado, la estimación de variaciones conjeturales y el estadístico H, así como el contraste de las hipótesis Estructura-Conducta-Resultados (SCP) versus eficiencia y la utilización de medidas de concentración.

La evidencia encontrada a través de distintas metodologías sugiere que existe un bajo grado de competencia entre las diferentes entidades bancarias, aunque se habrían dado avances importantes en el proceso de intermediación y de consolidación de sus actividades que derivó en una mayor competencia en los últimos seis años, lo cual es corroborado por los distintos modelos empleados.

Clasificación JEL: C23, D21, D40, G21

Palabras clave: Competencia, sistema bancario, estructura de mercado

I. INTRODUCCIÓN

Si se analiza la evolución reciente del sistema financiero boliviano, se constata la importancia de los procesos de salida del mercado de algunas entidades ya sea por procesos de venta forzosa (absorciones) o fusiones, que pudieron ocasionar cambios en la estructura competitiva del mercado. Por otra parte, el crecimiento y consolidación de los mercados financieros conduce a plantearse una cuestión importante, qué efectos tiene la estructura de mercado sobre la eficiencia desde una perspectiva social. La economía del bienestar señala que un mercado de competencia perfecta asigna eficientemente los recursos (menor precio y mayor producción) frente a otros mercados no competitivos. Por otra parte, en la literatura existente acerca de las estructuras competitivas se señala los efectos negativos del poder de mercado.

En el mercado bancario boliviano se observan dos hechos importantes en las últimas dos décadas. Primero, una mayor concentración debido a la reducción del número de entidades que operan en el mercado y segundo, se han llevado a cabo medidas dirigidas a aumentar la competencia y eficiencia, entre las cuales se pueden citar la liberación de las tasas de interés, la eliminación de la banca estatal y la subasta de créditos refinanciados, la creación de la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero y Entidades Financieras y la promulgación y aprobación de la Ley de Bancos y Entidades Financieras.

Lo anterior ha supuesto un cambio estructural en las condiciones en la cual compiten los bancos, apreciándose dos fuerzas contrapuestas. Por una parte, el fomento a la libre competencia, propiciando la reducción de las barreras de entrada y por otra parte, la posible reducción de la competencia debido al aumento de la concentración del mercado bancario como consecuencia de los procesos de venta forzosa y fusión entre entidades. En este contexto, en la literatura existente no hay unanimidad respecto al resultado global, es decir, si el cambio estructural de los últimos años ha supuesto un aumento o una disminución de los niveles de competencia, y por tanto un aumento o, por el contrario, una disminución de la eficiencia social derivada de la labor de intermediación bancaria.

La literatura sobre la evolución de la competencia bancaria muestra la existencia de diversas líneas abiertas a la investigación, dada la falta de respuestas convincentes y concluyentes a muchas interrogantes. Por lo tanto, existe la necesidad de profundizar en varios temas, como la

relación existente entre la competencia en los mercados y la eficiencia de los intermediarios financieros, el impacto de las fusiones y adquisiciones, los efectos de la integración financiera sobre la competencia, la relación existente entre la estructura financiera y la rivalidad competitiva, entre otros. La presente investigación intenta dar respuesta a algunas de estas interrogantes para el caso boliviano.

En este contexto, es de interés analizar la evolución del grado de competencia de la banca boliviana, utilizando para ello los instrumentos desarrollados en la economía industrial como el índice de Lerner de poder de mercado, la estimación de variaciones conjeturales¹ y el estadístico H, así como el contraste de las hipótesis Estructura-Conducta-Resultados (SCP por sus siglas en inglés) *versus* eficiencia y la utilización de medidas de concentración.

El trabajo se estructura de la forma siguiente. En el apartado II se describen los instrumentos que miden el grado de competencia y que se han utilizado en el caso concreto del sector bancario y se recoge evidencia empírica para el caso del sistema bancario boliviano utilizando distintas metodologías. En el apartado III, se presentan las conclusiones.

II. INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA COMPETENCIA²

La medición de la estructura de mercado (o grado de competencia) en el sector bancario presenta dificultades conceptuales y metodológicas. Un primer problema es la definición del mercado relevante, cuestión que resulta fundamental para poder obtener resultados concluyentes sobre el nivel de competencia en el mismo.

Sin embargo, el mayor problema consiste en la elección de metodología para evaluar la competencia bancaria. La literatura bancaria sobre la estructura de mercado agrupa a los instrumentos de medición en dos

¹ Bresnahan (1982) y Lau (1982) propone un contraste utilizando la estimación de variaciones conjeturales.

² Esta sección se basa en el trabajo de Nagore (2003).

bloques. En el primero se hallan medidas que no provienen de una relación teórica establecida *a priori*, entre las que se encuentran el contraste de la hipótesis Estructura-Conducta-Resultados (SCP por sus siglas en inglés) vs. eficiencia y el cálculo de indicadores de concentración (absolutos y relativos). El segundo bloque está conformado por instrumentos basados en modelos teóricos³. En este grupo se incluyen el índice de Lerner y las variaciones conjeturales (que están basados en el modelo de Monti-Klein) y el estadístico H basado en el modelo de comportamiento competitivo de Panzar y Rosse (1987, P&R).

Los primeros trabajos sobre la estructura de mercado del sector bancario se refieren fundamentalmente al paradigma SCP. Sin embargo, estos estudios no ofrecen evidencia empírica concluyente y presentan serios problemas metodológicos. Por esta razón, se desarrollaron metodologías alternativas que ofrezcan conclusiones más precisas.

II.1 LA EVIDENCIA EMPÍRICA PARA BOLIVIA

II.1.1 METODOLOGÍA DE LOS MODELOS SCP

El paradigma SCP postula que la estructura del mercado afecta a la conducta y los resultados de las empresas. El argumento se centra en que la concentración facilitará la adopción de conductas colusivas, de modo que los precios se desviarán de la referencia de competencia perfecta obteniéndose beneficios extraordinarios para las empresas. Esta hipótesis tradicional afirma que los bancos podrían extraer rentas de monopolio en los mercados más concentrados, ofreciendo bajos tipos de interés a los depositantes y cargando altos tipos a los prestatarios. Empíricamente, no se rechaza dicha hipótesis si se encuentra una relación positiva y significativa entre rentabilidad y alguna medida de concentración del mercado. Es decir, si no se rechaza dicha hipótesis, estamos afirmando que no existe competencia perfecta en el mercado, sino ejercicio del poder de mercado.

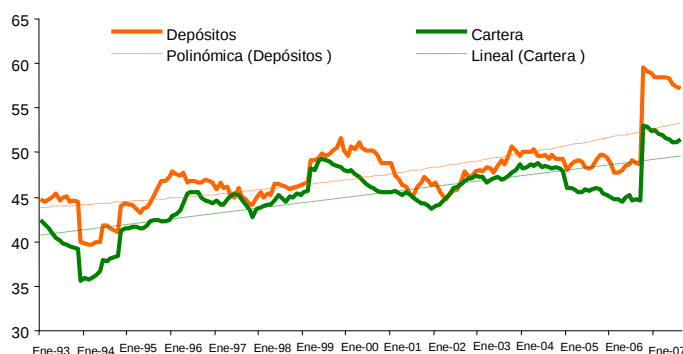
El uso de medidas de concentración absoluta y relativa también se basa en el paradigma SCP. Entre las medidas empleadas se encuentran la

³ Modelos que provienen del enfoque de organización industrial.

cuota de mercado de los n bancos más importantes $CM(n)$, la cual se calcula como la suma de las cuotas de mercado de las n entidades financieras más grandes.

En el sistema bancario boliviano los índices de concentración absolutos en las últimas dos décadas presentan tendencias crecientes tanto para cartera como para depósitos.⁴ A comienzos de la década pasada (exactamente en 1993), en promedio 44% y 40% de los depósitos y cartera se concentraron en los tres bancos más importantes en ese momento, mientras que a finales de la década el porcentaje se elevó a 50% en ambas variables. En 2007 en promedio los indicadores mencionados ascendieron a 58% y 52% respectivamente (Gráfico 1).

**Gráfico 1: Concentración absoluta para cartera y depósitos
(En porcentaje)**



Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
Elaboración: Propia

Una de las limitaciones de este indicador es que no considera los cambios que se producen en la totalidad de la estructura bancaria, pues solo se están contabilizando los n mayores bancos de dicho mercado. Por otra parte, esta medida tiende a subestimar las diferencias en los niveles de concentración entre países, ya que los niveles de concentración entre los tres mayores bancos de dos países podrían ser similares, pero sus grados de competencia podrían diferir sustancialmente.

⁴ Los índices se construyeron como la suma de las participaciones de mercado de los tres bancos más importantes en cada período del tiempo.

La medida de concentración más utilizada es el índice de Herfindahl-Hirschman, que se calcula como la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de cada empresa que compete en dicho mercado, es decir:

$$HH = \sum_{i=1}^n CM_i^2 \quad (1)$$

Donde CM_i es la cuota de mercado del banco i y n es el número de bancos del mercado. Por tanto el índice HH sintetiza la información del tamaño relativo y de la distribución de la cuota de mercado de las empresas, lo que hace que esta medida sea más utilizada que las de concentración absoluta. Como señalan Corvoisier y Gropp (2002), a diferencia de las medidas de concentración absoluta, el índice HH refleja los cambios en la estructura de mercado de los bancos más pequeños y puede resultar una medida más apropiada para comparar la concentración entre países.

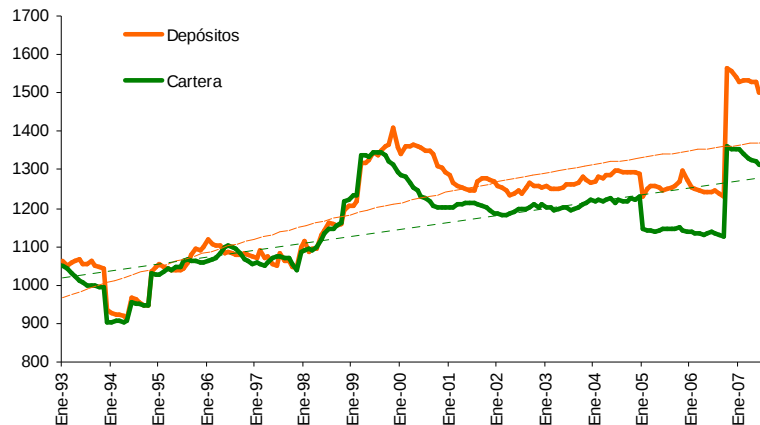
El índice HH puede variar entre un mínimo de 0 y un máximo de 10.000. El índice se aproxima a cero cuando un mercado tiene un gran número de empresas de similar tamaño. El índice aumenta cuando el número de empresas del mercado disminuye y cuando es mayor la participación de algunas empresas.

En la literatura en general se indica que si el índice oscila entre 1.000–1.800 corresponde a un mercado moderadamente concentrado, y si el valor del índice es mayor o igual a 1.800 supone un mercado altamente concentrado.⁵

En el caso del sistema bancario boliviano, la concentración mantuvo una tendencia creciente pero moderada en los últimos años. En 1993 la concentración promedio medida por el índice de HH fue 1.046 en captaciones y 1.005 en colocaciones, a fines de la década del 2000 las cifras fueron de 1.342 y 1.235 respectivamente. Hasta mediados de la década presente la concentración se mantuvo estable a excepción de finales de 2006 cuando se fusionaron dos de las entidades más grandes del mercado, pero aún en dicho período no se superó un nivel mayor al de 1.800 (Gráfico 2).

⁵ Véase Arreaza *et. al.* (2001)

Gráfico 2: Índice de concentración Herfindahl-Hirschman para cartera y depósitos



Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero
Elaboración: Propia

Este instrumento, como *proxy* de la medida del grado de competencia, se debe utilizar con cautela dado que no tiene un fundamento teórico sólido ni una evidencia empírica robusta que lo respalde. Cetorelli (1999) da ejemplos numéricos en los que el uso de este índice puede dar lugar a decisiones erróneas. Además, la evidencia empírica relativa a este tema es ambigua. Berger y Hannan (1989, 1991) y Neumark y Sharpe (1992) sugieren una relación positiva y significativa entre concentración y ejercicio de poder de mercado, Jackson (1992 y 1997) no llegan a resultados definitivos y Angelini y Cetorelli (1999) encuentran inconsistencias en los resultados obtenidos aplicando el índice HH en comparación con las conclusiones que derivan del contraste de variaciones conjeturas. Por otra parte, Rhoades (1995) muestra que las características estructurales pueden variar ampliamente en mercados que tienen el mismo HH, a pesar de que dicho índice incorpore cuota de mercado y número de empresas. Corvoisier y Gropp *op.cit.* señalan otras limitaciones de este índice: varía con el tamaño del país e ignora la posibilidad de que algunos mercados puedan ser más competitivos que otros.

A priori, una decisión de los defensores de la competencia basada en esta medida podría resultar errónea, por lo que sería recomendable utilizar una metodología alternativa y complementaria encuadrada en el enfoque de organización industrial, que analice la conducta de los bancos en base a análisis empíricos del comportamiento bancario en lugar de utilizar información explícita sobre la estructura del mercado.

Observando los índices de concentración presentados se pueden apreciar dos hechos importantes, primero en la década pasada existió una clara tendencia creciente de la concentración en el sistema bancario que coincide con la salida de un número importante de bancos del mercado. Segundo, desde inicios de la década actual los índices de concentración se mantienen estables e incluso se mantienen por debajo del nivel alcanzado en 1999⁶. Esto sugiere que en este período, pese a la desaceleración de la actividad de intermediación, las entidades que actualmente operan en el mercado atravesaron una fase de consolidación. Por ejemplo, durante 1993 en promedio cada entidad contaba aproximadamente con el 6% de participación de los depósitos y cartera del mercado, en el cual operaban 18 entidades bancarias privadas, mientras que en 2007 la participación promedio fue 8,3% en depósitos y cartera con 12 bancos en el mercado. Además, todas las entidades que actualmente operan en el mercado han incrementado su participación con respecto a comienzos de la década pasada salvo el caso de dos de los cuatro bancos extranjeros que actualmente se hallan en funcionamiento.

En las últimas dos décadas el sistema bancario se ha visto sometido a un proceso de reestructuración y consolidación que culminó en cambios en los niveles de concentración del mercado. De acuerdo con la hipótesis de los modelos SCP, la mayor concentración habría generado una menor competencia dentro del sistema bancario.

Sin embargo, la teoría de la contestabilidad⁷ desarrollada por Baumol (1982) sostiene que la simple amenaza de entrada al mercado puede inducir a una conducta más competitiva independientemente del número de entidades que operen en el mercado. Por otra parte, la hipótesis de la eficiencia propuesta por Demsetz (1974) señala que la mayor

⁶ Salvo a finales de 2006 que se produce la fusión de dos bancos considerados grandes.

⁷ La idea básica de un mercado "contestable" es que por una parte existen un conjunto de condiciones que pueden generar un resultado competitivo incluso en sistemas concentrados.

concentración puede resultar de la decisión estratégica de las empresas (bancos) más eficientes de incrementar su poder de mercado más que aprovechar sus ventajas en eficiencia a los niveles originales de estructura de mercado y precios. Ninguna de estas dos líneas de razonamiento concuerda con la hipótesis de que una mayor concentración induciría a una menor conducta competitiva, por lo que se requieren modelos alternativos para probar empíricamente el tipo de estructura del sistema bancario.

Por ello se empleó una metodología que se enmarca dentro de la hipótesis SCP que analiza la relación entre la concentración y rentabilidad (o precios o costes) de las empresas⁸. La hipótesis tradicional SCP sugiere que cuando una entidad opera en un mercado con pocos competidores, el uso del poder de mercado puede dar lugar a precios más altos para los usuarios lo cual puede conllevar mayores costes (menor eficiencia productiva a través de mayores salarios o gasto en oficinas) y/o una mayor rentabilidad de las empresas que compiten en el sector. Esta hipótesis tradicional ha sido abiertamente rebatida y criticada.⁹ Entre las hipótesis alternativas destaca la de “estructura de mercado eficiente” planteada por Demsetz, que indica que las entidades más eficientes son las más rentables y las que tienden a ganar una mayor cuota de mercado, con lo que se produce un aumento en la concentración de la industria.

Para el contraste de las hipótesis en los modelos SCP se suele emplear un análisis de regresión en el cual las variables explicadas son los precios principales o la rentabilidad bancaria. Las variables explicativas incluyen la concentración del mercado, barreras de entrada, costes de los insumos, eficiencia productiva y/o las condiciones macroeconómicas. Se debe tener en cuenta que la rentabilidad puede explicarse por diferentes factores por lo que la relación entre una mayor

⁸ Esta es la metodología más empleada en los estudios sobre competencia y estructura del sistema financiero.

⁹ Un primer grupo de críticas se centran en los supuestos teóricos restrictivos que se precisan –las entidades se deben comportar como oligopolistas de Cournot- para que se cumpla dicha relación (Angelini y Cetorelli, *opc.cit.*). En segundo lugar, la hipótesis funcionaba mejor hasta la década de 1980, cuando existían mayores barreras de entrada (por ejemplo, limitaciones a la expansión territorial) y el proceso de liberalización estaba incompleto. En tercer lugar, la evidencia empírica disponible sobre dicha hipótesis no es, en absoluto, concluyente (Gilbert, 1984, Hannan, 1991; y Berger, 1995).

concentración y mayores beneficios puede carecer de significado económico.¹⁰

Siguiendo a Carbó, López del Paso y Rodríguez (2000), la hipótesis principal del paradigma SCP puede ser sintetizada por la siguiente ecuación:

$$\Pi_i = \alpha + \beta \cdot \text{Concentración}_i + \chi \cdot \text{Control}_i \quad (2)$$

donde Π_i expresa una medida de rentabilidad o precios de la i -ésima entidad; *Concentración* se refiere al nivel de concentración de la i -ésima entidad y *Control* es el vector de variables de control que puede contener las características de la entidad (fundamentales) y condiciones económicas agregadas en los mercados en los que opera la entidad i (variables sistémicas).

A partir de la expresión general de la ecuación (2), se estiman las siguientes ecuaciones:

$$roa = \alpha_0 + \alpha_1 spread + \alpha_2 efe + \alpha_3 cba + \alpha_4 act + \alpha_5 gcb + u \quad (3)$$

$$spread = \alpha_0 + \alpha_1 IHH + \alpha_2 efe + \alpha_3 cba + \alpha_4 act + \alpha_5 gcb + v \quad (4)$$

Donde *roa* es la rentabilidad de la entidades bancarias; *spread* representa el diferencial de tasas medias; *efe* es una variable que captura la eficiencia administrativa; *cba* es una medida de calidad de activos; *act* es una variable de tamaño representada por el activo de cada entidad, *gcb* es la tasa de crecimiento anual de la cartera bruta y *IHH* el indicador de concentración de depósitos de Herfindahl-Hirschman¹¹ u y v corresponden a los errores de regresión.

Para la estimación de las ecuaciones (3) y (4) se empleó la metodología de datos de panel lo que posibilita la modelación de las diferencias

¹⁰ Así lo revelan los R^2 de las regresiones de los estudios realizados que, a pesar del gran número de variables incluidas, tienden a explicar entre el 10% y 20% de la variación en los beneficios, véase Carbó *op. cit.* (2000).

¹¹ La definición y la descripción estadística de las variables se encuentran en las Tablas 1 y 2 del anexo 1.

inobservables entre las distintas entidades bancarias. El método de estimación empleado para el panel fue el de efectos fijos.¹²

II.1.1.a RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO SCP

Los resultados de las estimaciones se presentan en la Tabla 3 del anexo 1. En todo el período de análisis no se halló evidencia a favor de la principal hipótesis del modelo SCP dado que el coeficiente que acompaña al índice de concentración IHH es negativo. Este resultado corrobora las conclusiones del trabajo de Guzmán, Irusta y Rocabado (2007) en el cual muestran una relación inversa entre el *spread* medio de cartera y depósitos y el índice de concentración de la cartera bruta para los bancos grandes.

Además los autores señalan que un sistema concentrado podría incrementar la eficiencia en el sistema. Su explicación es similar a la de Fuentes y Guzmán (2002), quienes analizan los márgenes de la industria bancaria chilena: en la mayor competencia que se genera con menos entidades exige a los participantes lograr mejoras de eficiencia para mantener niveles de rentabilidad adecuados. Un resultado similar se encuentra en el caso venezolano¹³.

Por lo anterior, en los últimos años el diferencial de precios de créditos y depósitos (*spread*) no parece estar explicado por el grado de concentración de las entidades bancarias sino por un conjunto más amplio de variables. De acuerdo a los supuestos de la metodología SCP, el *spread* es un determinante de la rentabilidad de los bancos, como la concentración no estaría influyendo en el *spread*, tampoco tendría efectos sobre la rentabilidad. Por lo tanto, resulta más conveniente estudiar directamente el efecto de los precios (*spread*) sobre la rentabilidad. En la Tabla 3 del anexo 1 se estima la rentabilidad del activo (*roa*) en relación a los precios (*spread*), así como al conjunto de variables anteriormente especificadas. La evidencia empírica no es concluyente a favor del modelo SCP. Por otra parte se debe reconocer que a medida que se introducen nuevos factores que afectan a la

¹² La prueba de Hausman ofreció evidencia a favor de emplear efectos fijos frente a los efectos aleatorios.

¹³ Basado en estudio teóricos Petersen y Rajan (1995), Cao y Shi (1999); Arreaza et al analizan el grado de concentración en el mercado bancario venezolano y encuentran de que en mercados emergentes dicha relación es menos clara y no necesariamente directa. En algunos casos una mayor concentración puede generar economías de escala que permitirían bajar el *spread*.

rentabilidad, éstos dificultan la interpretación de la contribución marginal de cada variable a los cambios en la *roa*.

En definitiva, dado que la concentración no parece contribuir a explicar las variaciones en el *spread*, no puede ser considerada un determinante significativo de la rentabilidad. A su vez, puesto que la rentabilidad de las entidades bancarias se explica por numerosos factores (más allá del *spread*) que interactúan, resulta necesario proponer alternativas más allá del modelo SCP para la evaluación de la competencia en el sector bancario.

II.1.2 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO H

Una metodología ampliamente utilizada para probar empíricamente la estructura de mercado del sistema bancario es la denominada estadístico H desarrollada por Panzar y Rosse (P&R). P&R formularon modelos simples para mercados de oligopolio, de competencia perfecta y de monopolio y derivaron un contraste de competencia a partir de la estimación de las ecuaciones de ingresos las cuales permiten construir el estadístico H.

La prueba se basa en la premisa de que los bancos emplearán diferentes estrategias de fijación de precios en respuesta a un cambio en el costo de los insumos dependiendo de la estructura de mercado en la que operan. A partir del análisis de la respuesta de los ingresos del banco ante cambios en los precios de los insumos es posible inferir si una entidad opera en un mercado competitivo o si ejerce algún grado de poder de mercado (monopolio en el caso extremo).

La prueba se deriva de un modelo general del mercado bancario, en el cual se determina el nivel de producto y el número de bancos de equilibrio maximizando el beneficio tanto a nivel individual como a nivel de la industria.¹⁴

P&R demostraron que la suma de las elasticidades de los ingresos de una entidad con respecto a los precios de cada uno de los insumos de la misma, puede ser empleada para identificar la naturaleza de la estructura de mercado subyacente en la cual opera la empresa. De lo anterior, el estadístico H se define como:

¹⁴ El modelo se desarrolla en el anexo 2.

$$H = \sum_{i=1}^m \frac{\partial R_i^*}{\partial w_i} \cdot \frac{w_i}{R_i^*} \quad (5)$$

donde ∂R_i^* es la variación de los ingresos de equilibrio y ∂w_i es la variación en el precio de los insumos.

En un equilibrio competitivo de largo plazo el estadístico H debería ser igual a uno, ya que cualquier incremento en el precio de los insumos debería llevar a un incremento proporcional de los ingresos. Los precios más altos de los insumos elevan el costo marginal y el costo medio sin alterar el nivel óptimo de producto de una empresa individual, lo cual obligará a los bancos a incrementar sus precios (tasas activas) hasta cubrir los mayores costos. Durante el proceso de ajuste los bancos ineficientes quedarán fuera del mercado, lo cual incrementará la demanda que enfrentan los bancos que permanezcan en la industria, generando un incremento en precios e ingresos equivalentes al incremento en los costos.

En competencia monopolística los ingresos crecen menos que proporcionalmente ante variaciones en el precio de los factores de producción, por la inelasticidad de la demanda. Por tanto, valores de $0 < H < 1$ son consistentes con la competencia monopolística, siendo H una función creciente de la elasticidad de la demanda percibida. En este caso los bancos producen más y a un menor precio que en el monopolio. *A priori*, este tipo de competencia se adecua más con el comportamiento observado en el mercado, que se caracteriza por una tendencia de los bancos a diferenciar los productos en cuanto a las variables cualitativas y de publicidad, aunque su negocio básico sea prácticamente homogéneo.

Finalmente, H es negativo cuando un incremento en los precios de los insumos eleva los costes marginales, reduce la producción de equilibrio y, por consiguiente, disminuye los ingresos totales de la empresa. En este caso la estructura de mercado consistente es un monopolio, un oligopolio con colusión perfecta o un oligopolio de corto plazo con variaciones conjeturales. En resumen, los valores del estadístico del contraste de P&R se interpretan como sigue:

Cuadro 1: Interpretación del indicador H

Estadístico H	Interpretación
$H \leq 0$	Monopolio
$0 < H < 1$	Oligopolio perfectamente colusivo o de corto plazo
$H=1$	Competencia monopolística
	Competencia perfecta

Fuente: Carbo *et al* (2000) y Nagore (2003)

Para la estimación se consideró que los insumos empleados por los bancos son mano de obra,¹⁵ capital y fondos prestables. Se incluyeron otras variables de control, como el nivel de activos (*act*) lo cual permite controlar por el tamaño de las entidades y otras variables específicas (S) de los bancos que pueden afectar a sus estructuras de costos e ingresos.¹⁶

La especificación del modelo puede expresarse como (se omiten los subíndices de tiempo e individuales para una mayor comprensión):

$$\ln(\text{ing}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i \ln(w_i) + \beta_1 \ln(\text{act}) + \sum_{j=1}^2 \lambda_j \ln(S_j) + \varepsilon \quad (6)$$

Se deben resaltar algunos aspectos de la especificación planteada. La primera es la elección de la variable dependiente, algunos autores como Claessen y Laeven (2003) y Bikker and Haaf (2000) emplearon los ingresos como porcentaje de los activos. Siguiendo a De Bandt y Davis (2000), Nathan y Neave (1989), Molyneux (1994) entre otros, en la presente investigación para las estimaciones bases se utilizó la variable de ingresos sin escalar por activos tal como lo sugiere el modelo original de P&R, pero también se realizan estimaciones con la especificación planteada por los primeros autores citados.

Por otra parte, se utilizó como variable dependiente tanto el ingreso financiero como el ingreso total para verificar la robustez de la

¹⁵ En el caso del precio de la mano de obra se requiere el precio unitario por trabajador. Sin embargo, como no se cuenta con datos del número de trabajadores de 1993 a 1996, se empleo el ratio gastos de personal a activos, variable *proxy* utilizada en trabajos similares (véase Yildirim y Philippatos (2003)).

¹⁶ En anexo 2 se encuentra una explicación de la forma en que se construyeron las variables del modelo (Tabla 4) y en la Tabla 5 un resumen estadístico.

especificación. Sin embargo, se dio mayor énfasis sobre los resultados de las estimaciones que utilizan al ingreso total como variable dependiente ya que no se puede subestimar la creciente importancia de los ingresos no financieros del sistema bancario boliviano. Por otra parte, en cada estimación se verificó si la especificación correspondía ser estimada por efectos fijos o aleatorios a través de la prueba de Hausman. Entre las ventajas de la metodología de datos de panel se encuentra la posibilidad de controlar por sesgo de heterogeneidad y reducir el problema de multicolinealidad.

Los datos fueron obtenidos de las hojas de balance reportados por los bancos. Se utilizó la información reportada por los bancos que operaban en cada momento del tiempo, por lo cual se empleó la técnica de datos de panel no balanceado para el período enero 1993 a octubre 2007 con periodicidad mensual. Se realizó una estimación para todo el período y luego se dividió la muestra en dos subperíodos, el primero de 1993 a 1999 y el segundo de 2000 a 2007 para verificar si la estructura de mercado habría sufrido alguna variación en los últimos años.

La especificación del modelo para todo el período de análisis contó con 20 bancos entre nacionales y extranjeros y un total de 2.506 observaciones. En el primer período el número de bancos fue de 19 (1.370 observaciones) mientras que para el segundo el número se redujo a 14 entidades bancarias (1.136 observaciones)¹⁷.

Un aspecto central del estadístico H es que los contrastes deben realizarse con una muestra que se encuentra en una situación de equilibrio a largo plazo. La prueba empírica para comprobar dicha situación se deriva del hecho de que bajo mercados de capitales perfectamente competitivos, las tasas de rendimiento (ajustadas por el riesgo) serán iguales para todas las entidades de tal modo que, en equilibrio, las tasas de rentabilidad no deben estar correlacionadas estadísticamente con los precios de los factores. Para contrastar este equilibrio, el estadístico de P&R es estimado utilizando como variable explicada en la ecuación de la regresión la tasa de rentabilidad sobre activos (o sobre recursos propios) en lugar del total de los ingresos de la entidad. Si $H=0$ en este contraste la situación es de equilibrio, mientras que $H<0$ indicaría desequilibrio.

¹⁷ La reducción del número de bancos se originó por la liquidación y venta forzosa de algunas entidades bancarias y fusiones que se efectuaron en el sistema bancario boliviano.

II.1.2.a RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL ESTADÍSTICO H

Los resultados empíricos se presentan en la Tabla 5 del anexo 2. Para todo el período muestral (1993-2007), el valor estimado del estadístico H fue ligeramente inferior a cero (-0,20) para el conjunto del sector bancario.¹⁸ Esto significaría una estructura de mercado de monopolio o de un oligopolio colusivo. Aunque la prueba de Hausman evidenció la presencia de efectos aleatorios, el coeficiente H no cambió significativamente al emplear el modelo de efectos fijos.¹⁹

Para el primer período (1993-1999) se halló evidencia a favor de una estructura de mercado similar al del período muestral completo (índice = -0,09), lo que concuerda con trabajos que concluyen que durante dicho período la banca boliviana operaba en condiciones de un oligopolio colusivo.²⁰

El estadístico H para período 2000-2007 fue de 0,23 utilizando como variable dependiente a los ingresos financieros y 0,41 cuando se emplean los ingresos totales, lo cual evidenciaría un mayor grado de competencia en el sector bancario, pese a que el número de entidades disminuyó. Durante este período la banca atravesó un proceso de desaceleración de la actividad de intermediación financiera.²¹ La nueva estructura de mercado imperante en el sistema bancario sería la de competencia monopolística. Los resultados son robustos ante el cambio de la variable dependiente. Sin embargo si se utiliza el precio unitario por trabajador como el precio de la mano de obra se obtuvo que al emplear a los ingresos financieros como variable dependiente se mantienen las conclusiones anteriores, pero al utilizar los ingresos

¹⁸ Este resultado es independiente de si se emplea como variable explicada a los ingresos financieros o a los ingresos totales.

¹⁹ En la tabla 6 del anexo 2 el modelo de efectos fijos corresponde al numeral 1a y el de efectos aleatorios a 1b.

²⁰ Ferrufino (1993) halló evidencia estadística a favor de que en el período 1989-1992 el mercado bancario boliviano operaba bajo una estructura de oligopolio y que las acciones individuales de los bancos más grandes no pasaban desapercibidas por el resto de las entidades que conforman el oligopolio, lo que coincide con los resultados presentados por Díaz y Laguna (2007) al analizar la respuesta de las tasas de interés de los bancos de menor tamaño frente a las entidades consideradas grandes al realizar una prueba de causalidad dinámica tipo Granger, llegando a la conclusión que el mercado se comporta como un oligopolio colusivo en el período 1995-2002.

²¹ Este proceso se inició a fines de 1999 y tuvo en 2002 su punto de mayor contracción. En 2005 se revirtió la tendencia decreciente en captaciones y colocaciones del sistema bancario.

totales existiría evidencia de una estructura de mercado oligopólica para el segundo período.²²

Por lo tanto, si bien existiría evidencia sólida a favor de que en el período 1993-1999 la estructura de mercado correspondió a un oligopolio colusivo, la evidencia empírica empleando el modelo planteado por P&R indicaría una mayor competencia para el segundo período (2000-2007), pasando a una estructura de competencia monopolística. Sin embargo, los datos no son concluyentes frente a cambios en la especificación del modelo.

Cabe señalar que se evidenció que en la muestra analizada se encontró una situación de equilibrio a largo plazo. Para verificar tal situación, se efectuó la regresión del roa en función de los mismos determinantes que los ingresos de los bancos al calcular el estadístico H se aceptó la hipótesis que éste sería igual a cero, lo que reflejaría que la muestra se encontraría en equilibrio de largo plazo (Tabla 7 del anexo 2).

II.1.3 EL INDICADOR DE BOONE²³

El modelo de Boone se basa en la hipótesis de que las firmas más eficientes (aquellas con menores costos marginales) logran mayores beneficios o poseen mayor participación de mercado y que este efecto es más significativo en los mercados competitivos.

Este indicador mide el efecto de la eficiencia sobre el desempeño de la empresa en términos de beneficios o participación de mercado. La idea es que la competencia incentiva el desempeño de las empresas eficientes en desmedro de las empresas ineficientes lo cual queda reflejado en sus menores ganancias y la reducción de sus cuotas de mercado. Esta metodología se relaciona con la hipótesis de eficiencia la cual explica el desempeño de los bancos a partir de las diferencias en eficiencia.

La metodología propuesta en esta sección es innovativa ya que permite medir el grado de competencia para todo el mercado bancario y también

²² Resultados disponibles si se solicitan al autor.

²³ Esta sección está basada en el trabajo de Leuvenstijn *op.cit.* De acuerdo a los autores no existirían trabajos previos que adapten esta metodología a los análisis de la estructura de mercado en un sistema bancario.

para diferentes productos de dicho mercado, como el mercado crediticio y para distintos tipos de entidades (banca comercial, mutuales de ahorro y cooperativas de ahorro y préstamo). Otra ventaja del indicador de Boone es que no se requiere de mucha información para calcularlo.

Una desventaja es que asume que los bancos pasan la menor parte de su ganancia en eficiencia a sus clientes.

Leuvenstijn *et al.* (2007), adaptan el planteamiento de Boone²⁴ para analizar la estructura de mercado en el sector bancario de Estados Unidos, Japón y cinco países de la Unión Europea (Italia, Holanda, Alemania, Gran Bretaña y España), a partir del cual estiman la siguiente ecuación:

$$\ln(s_i) = \alpha + \beta \ln(cm_i) \quad (7)$$

Donde s_i es la participación de mercado definida como $s_i = q_i / \sum_j q_j$, q_i es el producto del banco i y la sumatoria indica el producto del sistema bancario en su conjunto, cm_i es el costo marginal (que se supone constante) del banco i .

A *priori* se esperaría un incremento de la participación de mercado en aquellos bancos con menor costo marginal, es decir que el coeficiente β sea negativo. A mayor competencia más fuerte debería ser esta relación y más grande, en términos absolutos, tendría que ser coeficiente que Leuvenstijn *op. cit.* denominan como el indicador de Boone. Como señalan los autores, el modelo fue "log-linealizado" para evitar problemas de heteroscedasticidad, por lo cual β es una elasticidad.

Cabe hacer notar que el modelo de Boone es una simplificación de la realidad. Primero, los bancos eficientes pueden elegir traspasar menores costos a mayores beneficios o a menores precios de sus productos finales con el propósito de ganar una mayor participación en el mercado. El planteamiento de Leuvenstijn *op.cit.* asume que el comportamiento de los bancos se encuentra a la mitad de estos dos extremos, de tal forma que los bancos traspasan parte de sus ganancias en eficiencia a sus clientes y que este comportamiento no

²⁴ Ver anexo 3

difiere entre bancos. Segundo, se ignoran las diferencias entre los productos ofrecidos por los distintos bancos (se asume un producto homogéneo), con lo cual se ignora las diferencias del producto ya sea por calidad, diseño o innovación.

Como los costos marginales no son observables, Leuvenstijn *op.cit* estiman esta variable, asumiendo que la función de costos apropiada para la banca es una función *translog*²⁵. La especificación para la función de costos es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 \ln(C/(w^*z)) = & \alpha_0 + \sum_{k=1}^2 \alpha_k \ln(y_k/z) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^2 \sum_{m=1}^2 \alpha_{km} \ln(y_k/z) \ln(y_m/z) + \\
 & \sum_{i=1}^2 \beta_i \ln(w_i/w_3) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \beta_{ij} \ln(w_i/w_3) \ln(w_j/w_3) + \\
 & \sum_{k=1}^2 \sum_{i=1}^2 \rho_{ki} \ln(y_k/z) \ln(w_i/w_3) + \pi_1 \ln z + \frac{1}{2} \pi_2 (\ln z)^2 + \\
 & \sum_{k=1}^2 \theta_k \ln(y_k/z) \ln z + \sum_{i=1}^2 \phi_i \ln(w_i/w_3) \ln z + \tau_1 t + \tau_2 t^2 + v
 \end{aligned} \tag{8}$$

El teorema de dualidad impone que la función de costos sea lineal y homogénea en los precios de los insumos y simétrica, por lo que las siguientes restricciones deben imponerse sobre los parámetros:

$$\begin{aligned}
 \sum_i \beta_i &= 1 & \sum_i \beta_{ij} &= 0, \text{ para todo } i & \sum_k \rho_{ki} &= 0, \text{ para todo } k \\
 \alpha_{ij} &= \alpha_{ji}, \text{ para todo } i, j & \beta_{km} &= \beta_{mk}, \text{ para todo } k, m
 \end{aligned}$$

Al igual que en Díaz (2007), el estudio siguió el enfoque de intermediación bajo el cual la principal tarea de un banco es el de servir como canal de intermediación entre oferentes y demandantes de fondos prestables. De este modo se consideraron a los créditos y las inversiones como los productos bancarios, mientras que los depósitos, la mano de obra y el capital como los insumos del proceso productivo. Por tanto, la función de

²⁵ Nina (1997) y Díaz (2007) emplean una especificación similar para determinar la eficiencia de la banca boliviana y Salas (1998) para comprobar la existencia de economías de escala en el sistema bancario boliviano.

costos estimada incluyó dos productos: cartera bruta y_1 e inversiones financieras y_2 ; tres precios de insumos variables: el precio de la mano de obra w_1 , del capital w_k y del núcleo de los depósitos w_i . Bajo este enfoque, el costo está compuesto por los costos financieros y operativos. La Tabla 8 del Anexo 3 ofrece explicación de la forma en que se construyeron las variables del modelo.

Siguiendo a Berger y Mester *op. cit.*, el costo total y el precio de los insumos se normalizaron por el precio de los depósitos para imponer homogeneidad lineal en el precio de los insumos.²⁶ El Teorema de Young asegura el cumplimiento de las condiciones de simetría.²⁷ El costo y los productos se normalizan por el patrimonio, lo que permite controlar por heteroscedasticidad y sesgo de escala.²⁸ En general, los bancos grandes tienen mayores costos que los pequeños, por lo que sus errores aleatorios tendrían varianzas más grandes si no se efectuara la normalización mencionada.

Por otra parte, considerando que los métodos de producción evolucionan en el tiempo y siguiendo a Coelli *et al.* (1998), se incluyó una variable de tendencia (t) , que permite capturar el progreso tecnológico y los cambios de los factores ambientales, organizacionales y de la teoría del “aprendiendo al hacer” (*learning by doing*), los cuales pueden afectar el uso de los distintos insumos de producción. Esta es una variante importante con relación al trabajo de Leuvenstijn *op.cit.*, quienes si bien explican que el modelo de Boone ignora las diferencias del producto ya sea por calidad, diseño o innovación, no buscan alguna variable que capture este efecto. Una forma sencilla de hacerlo de recoger al menor parte de estos efectos no observables es con la introducción de la variable propuesta por Coelli *op.cit.*

II.1.3.a RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL INDICADOR DE BOONE

Al igual que la estimación del índice de P&R, el período de análisis es de 1993-2007 y posteriormente se obtuvieron estimaciones del indicador de Boone (coeficiente β en valor absoluto) para los subperíodos 1993-1999 y 2000-2007, los resultados se presentan en la Tabla 9 del anexo

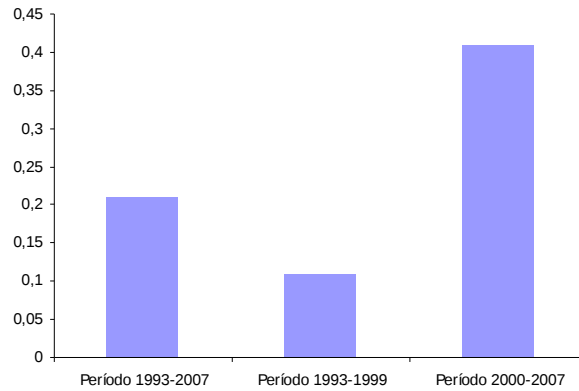
²⁶ Esto quiere decir que en una frontera eficiente, al duplicar todos los precios de los insumos también se duplica el costo.

²⁷ Para una discusión más profunda del teorema de Young, ver Mas-Collel y Whinston (1995).

²⁸ Para una mayor discusión ver Berger y Mester *op.cit.* y Berger y De Young (2001).

3. La técnica empleada fue la de datos de panel con efectos fijos.²⁹ Los resultados muestran una mejoría en el grado de competencia del sistema bancario en los últimos años con relación al primer período analizado (Gráfico 3).

Gráfico 3: Indicador de Boone para el sistema bancario boliviano

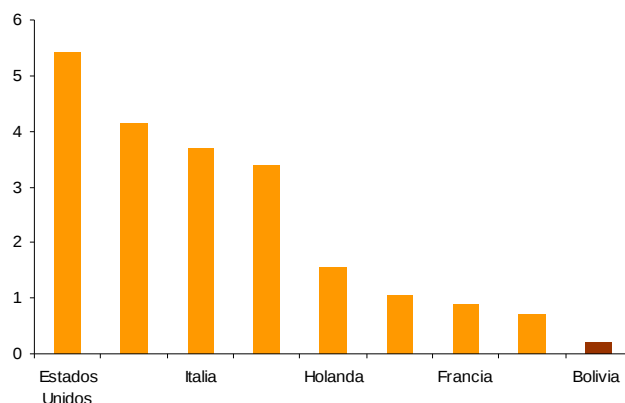


Fuente: Cálculos del autor

De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidenció una mayor competencia en el período 2000-2007 que en el período 1993-1999, corroborando el comportamiento de la estructura de mercado obtenida a través del indicador P&R. Debido a que la metodología fue empleada en pocos trabajos no es posible realizar comparaciones con países vecinos, siendo el único referente el trabajo de Leuvenstijn *op.cit* en cual se halló que el país con un sistema bancario con menor competencia, al analizar únicamente el producto crediticio, es Japón con un indicador de $-0,72$ y el de mayor competencia Estados Unidos con un indicador de $-5,41$ (Gráfico 4).

²⁹ El trabajo de Leuvenstijn *et al.* (2007) utilizan el método de GMM (*Generalized Method of Moments*).

Gráfico 4: Indicador de Boone por países



Fuente: Cálculos del autor

III. CONCLUSIONES

El trabajo investiga la estructura de mercado en la industria bancaria boliviana a través de distintas metodologías. La evidencia empírica existente es escasa y nula para el último decenio, por lo cual los resultados obtenidos son de gran valor para entender el grado de competencia en el mercado bancario.

En cuanto a la metodología, los pocos estudios anteriores contrastaron la hipótesis principal del llamado paradigma de Estructura-Conducta-Resultados (SCP). En este estudio se realizó un contraste de esta hipótesis con un modelo empírico de datos longitudinales. Los principales resultados obtenidos muestran el escaso poder predictivo de los modelos SCP para medir la competencia bancaria. Asimismo, el análisis paralelo de la rentabilidad revela como no sólo el diferencial de precios de créditos y depósitos, sino un conjunto muy amplio de variables, determinan la evolución de la ROA.

En el trabajo se presentó evidencia que la concentración no se encuentra significativamente relacionada con los precios y estos últimos no constituyen el único determinante de la rentabilidad, por lo que resulta conveniente aplicar metodologías alternativas al modelo SCP.

En primer lugar, el cálculo del estadístico-H de Rosse-Panzar (como suma de las elasticidades del ingreso total respecto a los precios de los factores) sugiere una mayor competencia y que el mercado habría pasado de una estructura de oligopolio en el período 1993-1997 a una situación de competencia monopolística para el período 2000-2007. Sin embargo, este indicador se encuentra afectado por un conjunto amplio de supuestos y restricciones que condicionan sus resultados.

Ante estas limitaciones, se realizó una tercera aproximación: el cálculo del índice de Boone, cuya metodología es relativamente nueva por lo que existe poca evidencia empírica a nivel internacional. Los resultados para el sistema bancario boliviano indican que en el período 2000-2007 habría aumentado el nivel de competencia. Sin embargo en comparación con otros países, éste nivel aún sería bajo.

ANEXO 1

Tabla 1: Definición de variables del modelo SCP

Variable	Definición
<i>spread</i>	Diferencial de tasas medias
<i>roa</i>	Utilidades anualizadas / activos
<i>efe</i>	Gastos administrativos anualizados / activos
<i>cba</i>	Cartera bruta / activo
<i>act</i>	Activo
<i>gcb</i>	tasa de crecimiento anual de la cartera bruta
<i>ihh</i>	Índice de Herfindhal-Hirshman

Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI)

Elaboración propia

Tabla 2: Estadísticas descriptivas mensuales
(En millones de dólares y porcentajes)

Variable	Unidad de medida	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Período 1993-2007					
<i>roa</i>	%	0.3	2.5	-2.2	0.7
<i>spread</i>	%	7.7	23.7	5.2	4.2
<i>efe</i>	%	3.8	5.9	0.1	1.1
<i>cba</i>	%	72.4	78.3	63.3	3.4
<i>act</i>	\$us	4.310.1	6.038.8	614.1	895.0
<i>acb</i>	%	8.8	737.0	-86.3	59.6
<i>ihh</i>		1.197.4	1.551.1	850.4	144.1
Período 1993-1999					
<i>roa</i>	%	0.3	2.5	-2.2	0.8
<i>spread</i>	%	9.3	23.7	5.6	5.6
<i>efe</i>	%	3.3	5.9	0.1	1.4
<i>cba</i>	%	72.4	78.3	65.7	3.2
<i>act</i>	\$us	4.281.8	6.038.8	614.1	1149.9
<i>acb</i>	%	25.7	737.0	-86.3	87.0
<i>ihh</i>		1.094.4	1.398.0	850.4	120.6
Período 2000-2007					
<i>roa</i>	%	0.2	1.4	-1.2	0.6
<i>spread</i>	%	6.3	7.5	5.2	0.5
<i>efe</i>	%	4.2	4.9	3.8	0.3
<i>cba</i>	%	72.3	78.2	63.3	3.6
<i>act</i>	\$us	4.335.8	5.744.6	3.522.0	577.1
<i>acb</i>	%	-4.5	10.9	-16.1	7.8
<i>ihh</i>		1.291.3	1.551.1	1.216.6	89.3

Fuente: Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI)

Elaboración propia

Tabla 3: Resultados de la estimación del modelo SCP
(Variables dependientes *spread* y *roa*)*

	<i>spread</i>	<i>Roa</i>
efe	0,35 (4,79)	-0,27 (-6,16)
cba	-0,11 (-8,61)	-0,03 (-4,07)
log(act)	0,82 (2,75)	-1,25 (-7,85)
gcb	0,00 (-0,92)	0,01 (4,45)
ihh	-0,0051 (-5,35)	
<i>spread</i>		0,01 (0,66)
R2 Ajustado	0,45	0,17
Efectos fijos (F)	80,43	21,37
Hausman (Chi2)	42,36	23,65
Nº observaciones	2.272	2.272
Nº bancos	19	19
Período	ene94-ago07	ene94-ago07

Elaboración propia

* *t* estadístico en paréntesis

ANEXO 2

La metodología propuesta por P&R (1987), plantea analizar la estructura de mercado de una industria a partir del análisis de la eficiencia y el tamaño de sus integrantes.

Por lo que define una función de ingresos (R) y una de costos (C).

$$\begin{aligned} R_i &= Ri(y_i, n, z_i) \\ C_i &= Ci(y_i, w_i, x_i) \end{aligned} \quad (1)$$

Donde: R = ingresos
 C = costos
 y = producto
 n = numero de firmas
 z = variables exógenas que afectan el ingreso
 w = precios de los insumos
 x = otras variables exógenas

Se plantea la función de beneficios:

$$\pi = R(y_i, n, z_i) - C(y_i, w_i, x_i) \quad (2)$$

A partir de la cual se maximizan los beneficios de las firmas igualando ingreso marginal con costo marginal:

$$\left(\frac{\partial R}{\partial R(y_i, n, z_i)} \right) - \left(\frac{\partial C}{\partial C_i(y_i, p_i, x_i)} \right) = 0 \quad (3)$$

Lo que implica que ante beneficios nulos el mercado se encuentra en equilibrio. Por su parte se plantea una función de producción que maximiza los beneficios:

$$y_i^* = y_i^*(z_i, p, x_i) \quad (4)$$

Remplazando y^* en $R_i = Ri(y_i, n, z_i)$ se obtiene la denominada función ingreso reducida:

$$R_i^* = R_i^*(y_i^*(z_i, p_i, x_i), n, z_i) \quad (5)$$

Luego, el banco i maximiza sus beneficios cuando el ingreso marginal es igual al costo marginal:

$$R_i'(y_i, n, z_i) - C_i'(y_i, w_i, x_i) = 0 \quad (6)$$

donde R_i' representa el ingreso marginal y C_i' al costo marginal del banco i , y_i es el producto del banco i , w_i es un vector con los precios de los m insumos utilizados por el banco i , z_i y x_i son vectores de variables exógenas que trasladan las funciones de ingresos y costos respectivamente.

A nivel de mercado (en equilibrio) la restricción de cero beneficio se cumple:

$$R_i^*(x^*, n^*, z_i) - C_i^*(x^*, w, t) = 0 \quad (7)$$

Las variables con asterisco representan valores de equilibrio. El poder de mercado se mide por la respuesta de los ingresos (de equilibrio) del banco i ante cambios en los precios de los insumos.

P&R plantean que la estructura de mercado puede ser deducida a partir de analizar cambios en los precios de los insumos sobre el ingreso de equilibrio medido por la ecuación de ingreso reducida, es decir mediante las elasticidades precio ingreso referente a los insumos, y definen el estadístico H como:

$$H = \sum_{i=1}^m \frac{\partial R_i^*}{\partial w_i} \cdot \frac{w_i}{R_i^*} \quad (8)$$

que es equivalente a la ecuación (5) del presente documento trabajo.

Tabla 4: Definición de las variables del modelo de P&R

Nomenclatura	Variable	Definición
LPK	logaritmo del precio del capital	(Seguros + Impuestos + Mantenimiento v reparaciones) / activo fijo
LPL	logaritmo del precio de la mano de obra	Gastos de personal / activo
LPI	logaritmo del precio de los depósitos	Gastos financieros imputados sobre los depósitos / depósitos totales
LRIS	logaritmo de la variable de riesgo	Previsiones / activo
LACT	logaritmo del activo	Activo total
LCBA	logaritmo la cartera bruta a activo	Cartera bruta / activo

Elaboración propia

Tabla 5: Estadísticas descriptivas mensuales
(En millones de dólares y porcentajes)

	Unidad de medida	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación estándar
Período 1993 – 2007					
Ingresos financieros	\$us.	449,8	718,7	79,7	136,7
Ingresos totales	\$us.	482,9	721,5	87,0	104,5
Activos	\$us.	4.310,1	6.038,8	614,1	895,0
Utilidades	\$us.	11,7	75,6	-126,9	34,7
Precio del capital	%	17,0	23,2	0,0	5,1
Precio de la mano de obra	%	1,7	2,8	0,1	0,5
Precio de los fondos	%	5,0	8,8	1,3	2,3
Cartera bruta / activo	%	72,4	78,3	63,3	3,4
Previsiones / activo	%	7,7	15,9	0,8	5,1
ROA	%	0,3	2,5	-2,2	0,7
Período 1993 – 2000					
Ingresos financieros	\$us.	521,8	675,6	79,7	92,7
Ingresos totales	\$us.	536,5	680,8	87,0	90,5
Activos	\$us.	4.281,8	6.038,8	614,1	1.149,9
Utilidades	\$us.	11,1	68,4	-126,9	40,7
Precio del capital	%	16,3	23,2	0,0	7,1
Precio de la mano de obra	%	1,6	2,8	0,1	0,6
Precio de los fondos	%	6,4	8,8	1,3	2,1
Cartera bruta / activo	%	72,4	78,3	65,7	3,2
Previsiones / activo	%	2,9	7,6	0,8	2,1
ROA	%	0,3	2,5	-2,2	0,8

Tabla 5: Estadísticas descriptivas mensuales (cont.)
(En millones de dólares y porcentajes)

	Monto	Promedio	Máximo	Mínimo	Desviación
Período 2000 – 2007					
Ingresos financieros	\$us.	384,1	718,7	232,1	137,7
Ingresos totales	\$us.	434,1	721,5	303,5	92,1
Activos	\$us.	4.335,8	5.744,6	3.522,0	577,1
Utilidades	\$us.	12,1	75,6	-56,9	28,4
Precio del capital	%	17,5	23,2	14,8	2,0
Precio de la mano de obra	%	1,8	2,1	1,6	0,1
Precio de los fondos	%	3,7	7,8	2,1	1,8
Cartera bruta / activo	%	72,3	78,2	63,3	3,6
Previsiones / activo	%	12,1	15,9	7,6	2,3
ROA	%	0,3	1,5	-1,1	0,6

Elaboración propia

Tabla 6: Resultados de la estimación del modelo de P&R
(Variables dependientes *log (ingresos financieros)* y *log(ingresos totales)*)

Variable	Variable dependiente								
	Ingresos financieros				Ingresos totales				
	1a	1b	2	3	1a	1b	2a	2b	3
LPK	-0,01 (-1,73)	-0,01 (-1,82)	-0,03 (-2,46)	0,02 (4,16)	-0,17 (-11,89)	-0,17 (-12,15)	0,01 (0,35)	0,00 (-0,05)	-0,12 (-4,47)
LPL	-0,05 (-6,79)	-0,05 (-6,83)	-0,04 (-7,41)	0,11 (4,32)	0,08 (3,48)	0,08 (3,55)	0,01 (0,54)	0,01 (0,51)	0,77 (6,09)
LPI	0,03 (4,67)	0,03 (4,62)	-0,07 (-8,69)	0,10 (9,48)	-0,11 (-5,04)	-0,12 (-5,51)	-0,11 (-6,06)	-0,11 (-6,32)	-0,24 (-4,87)
LRIS	-0,09 (-22,65)	-0,09 (-22,76)	-0,02 (-3,84)	-0,14 (-10,91)	-0,10 (-8,09)	-0,10 (-8,49)	-0,05 (-3,28)	-0,04 (-3,04)	-0,15 (-2,51)
LACT	0,93 (89,47)	0,93 (91,13)	0,95 (74,45)	1,15 (36,13)	0,88 (27,94)	0,91 (32,28)	0,99 (33,10)	1,00 (37,52)	1,25 (8,16)
LCBA	0,20 (13,94)	0,20 (14,15)	0,20 (7,14)	0,29 (14,17)	0,10 (2,30)	0,12 (2,81)	-0,17 (-2,62)	-0,15 (-2,35)	0,30 (3,06)
R2									
ajustado	0,970	0,831	0,985	0,975	0,788	0,411	0,917	0,589	0,689
Efectos fijos (F)	3.230	2.060	3.635	2.350	375	293	636	330	133
Hausman (Chi2)	7,01	7,01	17,91	41,41	0,39	0,39	0,07	0,07	59,79

Tabla 6: Resultados de la estimación del modelo de P&R (cont.)
(Variables dependientes $\log$ (ingresos financieros) y $\log$ (ingresos totales))

Variable	Ingresos financieros				Variable dependiente				
	1a	1b	2	3	1a	1b	2a	2b	3
N° observac.	2.506	2.506	1.370	1.136	2.511	2.511	1.375	1.375	1.136
N° bancos	20	20	19	14	20	20	19	19	14
Estad. H	-0,02	-0,02	-0,14	0,23	-0,20	-0,21	-0,09	-0,11	0,41
Período	ene93-ago07	ene93-ago07	ene93-dic99	ene00-ago07	ene93-ago07	ene93-ago08	ene93-dic99	ene93-dic99	ene00-ago07

Elaboración propia

1a y 2a corresponden son estimaciones de efectos fijos

1b y 2b corresponden son estimaciones de efectos aleatorios

Tabla 7: Resultados de la estimación del modelo de P&R
(Variables dependientes $\log(roa)$)

Variable dependiente roa	
Variable	
C	-1.36 (-3.10)
LPK	0.29 (4.85)
LPL	0.02 (0.62)
LPI	-0.28 (-7.11)
LRIS	-0.16 (-7.16)
LACT	0.07 (1.35)
LCBA	0.09 (1.49)
R2 ajustado	0.244
Efectos fijos (F)	27.08
Hausman (Chi2)	14.52
N° observaciones	1945
Estadístico H	0.03
Test H = 0 (al 95%)	0.66

Elaboración: Propia

ANEXO 3

Leuvenstijn *et al.* (2007), adaptaron un modelo de Boone, en el cual reemplazaron la empresa del trabajo original por instituciones bancarias. Los autores consideraron una industria bancaria en la cual cada banco i que produce un producto q_i (o un portafolio de productos bancarios), enfrenta una curva de demanda dada por:

$$p(q_i, q_{j \neq i}) = a - bq_i - d \sum_{j \neq i} q_j \quad (1)$$

además posee un costo marginal constante dado por cm_i . Cada banco maximiza beneficios $\pi_i = (p_i - cm_i)q_i$ al elegir el nivel óptimo de producto q_i . Se asume que $a > cm_i$ y que $0 < d \leq b$. La condición de primer orden para un equilibrio de Cournot-Nash puede escribirse como:

$$a - 2bq_i - d \sum_{j \neq i} q_j - cm_i = 0 \quad (2)$$

Cuando los N bancos producen niveles de producto mayores a cero, se puede resolver N condiciones de primer orden, lo que resulta en:

$$q_i(c_i) = [(2b/d - 1)a - (2b/d + N - 1)cm_i + \sum_j cm_j] / [(2b + d(N - 1))(2b/d - 1)] \quad (3)$$

Se define a π_i como un variable de beneficios que excluye los costos de entrada $\mathcal{E}$. Luego, un banco estará dispuesto a entrar a la industria bancaria si $\pi_i \geq \mathcal{E}$ en el equilibrio. La última ecuación ofrece una relación entre producto y costo marginal. Entonces de $\pi_i = (p_i - cm_i)q_i$ se tiene que los beneficios dependen del costo marginal de manera cuadrática.

En este mercado la competencia puede incrementarse de dos formas. Primero, cuando los servicios producidos de los distintos bancos se vuelven cada vez más sustitutos entre ellos, es decir, d aumenta (manteniendo d por debajo de b). Segundo, la competencia aumenta con la disminución de los costos de entrada $\mathcal{E}$. De acuerdo a los autores Boone probó que la participación de mercado de los bancos más eficientes, es decir, aquellos con menores costos marginales cm , se incrementa bajo ambas situaciones con mayor sustitución y con la reducción de los costos de entrada.

Tabla 8: Definición de las variables del modelo de Boone

	Variable	Abreviatura	Descripción
Variable dependiente	Costo total	C	Gastos financieros + cargos netos por ajuste por inflación + cargos netos por incobrabilidad y desvalorización de activos financieros + otros gastos operativos y gastos de administración
Productos	Colocaciones	y ₁	Cartera bruta (cartera vigente + cartera en mora)
	Inversiones	y ₂	Inversiones financieras (permanentes más temporarias)
Precios de los insumos	Precio de la mano de obra	w ₁	Gastos de personal / activo
	Precio del capital	w ₂	(Seguros + Impuestos + Mantenimiento y reparaciones) / activo fijo
	Precio de los depósitos	w ₃	Gastos financieros imputados sobre los depósitos / depósitos totales
Insumos fijos	Patrimonio	Z	Capital social + aportes no capitalizados + ajustes al patrimonio + Reservas + Resultados acumulados

Elaboración propia

Tabla 9: Resultados de la estimación indicador de Boone

	Indicador Boone	Estadístico t	Probabilidad
1993 - 1999	-0.34	-45.69	0.00
2000 - 2007	-0.60	-44.16	0.00
1993 - 2007	-0.42	-67.89	0.00

Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

- Angelini, P., y N. Cetorelli, (1999). "Bank competition and regulatory reform: The case of the italian banking industry". Federal Reserve Bank of Chicago, WP99-32
- Arreaza, Adriana, Fernández, María Amelia y Mirabal, María Josefa: "Determinantes del *spread* bancario en Venezuela". Banco Central de Venezuela. Junio, 2001. Caracas
- Baumol, W.J.(1982). "Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure". American Economic Review 72, pp. 1-15.
- Berger, A. (1995). "The Profit Structure Relationship in Banking. Tests of Market-Power and Efficient-Structure Hypotheses". Journal of Money, Credit, and Banking, 27 págs.404-431.
- Berger, A., y Hannan, T. (1989). "The price-concentration relationship in banking". The Review of Economics and Statistics, 71, 291-299.
- _____ (1991). "The rigidity of prices: Evidence from the banking industry". American Economic Review 81, 938-945.
- _____ (1998). "The Efficiency cost of Market Power in the Banking Industry: A test of the "Quiet Life" and Related Hypotheses". Review of Economics and Statistics, Vol 80.No 3, 454-465.
- Berger, A. y De Young, R. (1997). "Problem loans and cost efficiency in commercial banks" Journal of banking and Finance, Vol. 21, 1997.
- Berger, A. y Mester, L. (1997). "Inside the black box: what explains differences in the efficiencies of financial institutions?" Federal Reserve Bank of Philadelphia, working paper N°97-1.

- _____ (1999). "Explaining the dramatic changes in performance of U.S. banks: technological change, deregulation and dynamic changes in competition" The Wharton Financial Institutions Center.
- Bikker, J. A. y Haaf, K(2000). "Competition and Concentration and their Relationship: An Empirical Analysis of the Banking Industry," Research Series Supervision No. 30, De Nederlandsche Bank, Amsterdam.
- Bresnahan, T. (1982). "The Oligopoly Solution Concept is Identified". Economics Letters 10, 87-92.
- Cao, Melanie y Shouyong Shi, 1999, "Screening, bidding, and the loan market tightness", Queen's University, Papel de trabajo, Ontario, Canadá.
- Carbó, S., López del Paso R. y Rodríguez F (2000). "La competencia bancaria en España: mercados regionales, metodologías y evidencia empírica". Universidad de Granada y FUNCAS.
- Cetorelli, N. (1999). "Competitive analysis in banking: Apraisal of the methodologies". Federal Reserve Bank of Chicago. Economic Perspectives. 1999 first quarter.
- Claessens, Stijn y Luc Laeven. 2003. "What Drives Bank Competition? Some International Evidence." World Bank Policy Research Working Paper 3113.
- Coelli, T., Rao, D. y Battese, G. (1998). "An introduction to efficiency and productivity analysis" Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Corvoisier, S y Gropp, R. (2002). "Bank Concentration and retail interest rates". Journal of Banking and Finance vol. 26, 2155-2189.
- De Bandt , O. y Davis, E.P. (2000). "Competition, contestability and market structure in European Banking sectors on the eve of EMU". Journal of Banking and Finance 24, p1045-1066.
- Demsetz, H. (1974). "Two Systems of Belief about Monopoly". In Goldschmid, Mann and Weston eds. Industrial concentration: The

new learning: Mass.: Little, Brown.

Díaz, O. (2007). "Eficiencia de la banca boliviana: una aproximación mediante fronteras estocásticas". Banco Central de Bolivia, trabajo no publicado.

_____ y Laguna M. (2007). "Factores que explican la reducción de las tasas pasivas de interés en el sistema bancario boliviano". Monetaria, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos. Volumen XXX, Número 4, octubre – diciembre 2007.

Fuentes, Rodrigo y Guzmán, Carolina (2002). "¿Qué determinan los márgenes en la industria bancaria?: Evidencia para Chile en los noventa". Banco Central de Chile. Septiembre, 2002. Santiago-Chile.

Ferrufino, Rubén. "El mercado bancario boliviano". Análisis Económico, Vol. 7, pp 53-95 UDAPE. La Paz – Bolivia.

Gilbert, A. (1984). "Bank Market Structure and Competition: A Survey". Journal of Money, Credit, and Banking, 16, págs.617-656.

Guzmán, G., Irusta, O y Rocabado, T. (2007) "Determinantes del *spread* en el sistema bancario boliviano". Banco Central de Bolivia, trabajo no publicado.

Hannan, T. (1991). "Foundations of the Structure-Conduct-Performance Paradigm in Banking". Journal of Money, Credit, and Banking, 23, págs.68-84.

Jackson, W. (1992). "The price-concentration relationship in banking: A comment". Review of Economics and Statistics, Vol.74, May, 373-376.

_____ (1997). "Market structure and the speed of adjustment: Evidence of nonmonotonicity". Review of Industrial Organization, Vol 12, February, 37-57.

Lau, Lawrence (1982). "On Identifying the Degree of Competitiveness from Industry Price and Output Data". Economics Letters 10 , 93-99.

- Leuvenstijn, M., Bikker, J., van Rixtel, A. y Kok-Sorensen, C. "A new approach to measuring competition in the loan markets of the euro area". Trabajo presentado en la XII Reunión Anual de Investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano organizado por el CEMLA en Madrid-España, 2007.
- Mas-Collel, A., y Winston, M., Green, J. (1995). "Microeconomic Theory". Oxford University Press.
- Molyneux, P., Lloyd-Williams, M. y J. Thornton, (1994), "Competitive conditions in European banking", *Journal of Banking and Finance*, 18, págs.445-459.
- Nagore, A. (2003). "La medición de la competencia en el sector bancario: instrumentos de medida y evidencia empírica". Trabajo de investigación del Programa de Doctorado Interuniversitario en Finanzas Cuantitativas, n°007, Universidad Complutense de Madrid Universidad del País Vasco Universidad de Valencia.
- Nathan, A. y Neave, E.H.(1989). "Competition and Contestability in Canada's Financial system: Empirical Results". *Can. J. Econ.* 22(3), pp. 576-594
- Neumark, D., y Sharpe, S. (1992). "Market structure and the nature of the price rigidity: Evidence from the market for consumer deposits". *Quarterly journal of Economics*, Vol.107, May, 656-680.
- Nina, O. (1998). "Desregulacao financeira e ineficiencia bancaria: o caso Boliviano". Pontificia Universidad Católica do Rio da Janeiro, Dissertacao de Economia.
- Panzar, J., y J. Rosse (1987). "Testing for Monopoly Equilibrium". *Journal of Industrial Economics*, 35, págs.443-456.
- Petersen, Mitchell A y Rajan, Raghuram G, 1995. "The Effect of Credit Market Competition on Lending Relationships," *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 110(2), pages 407-43, May.

- Rhoades, S.A., (1995). "Market Share inequality, the HHI, and other measures of the firm composition of a market". *Review of industrial Organization*, Vol 10, Nº 6, 657-674.
- Salas, S. (1999). "Economías de escala y de ámbito en el sistema bancario boliviano". Universidad Católica Boliviana, Departamento de Economía, Tesis de Grado.
- Yildirim, S. y Philippatos, G. (2001). "Efficiency of banks: recent evidence from the transition economies of Europe – 1993-2000".