

## FUSIONES BANCARIAS EN CHILE: UNA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA X

### BANK MERGERS IN CHILE: AN X-EFFICIENCY ASSESSMENT

**Gino Loyola**

Universidad de Chile, Santiago, Chile  
*gloyola@fen.uchile.cl*

**Yolanda Portilla**

Universidad Diego Portales, Santiago, Chile  
*yolanda.portilla@udp.cl*

---

#### RESUMEN

Durante las últimas dos décadas, la banca chilena se ha concentrado fuertemente vía fusiones entre sus instituciones. Evidencia reciente sugiere que importantes beneficios de estos procesos de consolidación podrían provenir de la eficiencia X. El objetivo de este trabajo es evaluar empíricamente los efectos de las fusiones bancarias en Chile sobre esta clase de eficiencia, aplicando un enfoque de frontera de beneficios. Nuestros resultados muestran, en general, un efecto positivo de las fusiones bancarias sobre los estándares de eficiencia. Esto sugiere que la reducción de ineficiencias X debiese ser considerada al evaluar estos procesos desde una perspectiva privada y pública.

*Palabras clave:* fusiones bancarias, eficiencia X, frontera de beneficios, regulación financiera.

#### ABSTRACT

During the last two decades, the Chilean banking system has experienced an increasing degree of industrial concentration via mergers among its institutions. Recent evidence suggests that these consolidation processes may bring significant benefits derived from the X-efficiency. The aim of this study is to empirically assess the effects of bank mergers in Chile on this class of efficiency, based on a profit frontier approach. In general, our results show a positive effect of bank mergers on efficiency standards. This suggests that reduction of X-inefficiencies should be an important element to consider when evaluating these processes from a private and public perspective.

*Key words:* Bank merger, X-efficiency, profit frontier, financial regulation.

---

Agradecemos los comentarios de un árbitro anónimo y la valiosa asistencia de investigación proporcionada por Matías García.

## 1. Introducción

A partir de la crisis financiera de comienzos de los ochenta, importantes factores han afectado la evolución del sector bancario chileno, entre los que se cuentan la conformación de un nuevo marco regulatorio, el proceso de desintermediación financiera, la internacionalización de la banca y el creciente nivel de inversión extranjera en esta industria. Estos factores se han traducido en mayores grados de eficiencia operacional, en mejoras tecnológicas sustantivas, en carteras de activos con bajos niveles de morosidad y riesgo de incumplimiento, y en una reducción de los *spreads* bancarios.

Precisamente la reducción de los márgenes de rentabilidad, explicada fundamentalmente por el proceso de desintermediación financiera, ha hecho que los bancos introduzcan cambios significativos en dos aspectos: sus líneas de negocio y su tamaño. Así, las instituciones bancarias han ampliado sus negocios más allá de sus actividades tradicionales, y simultáneamente, han aumentado su participación de mercado, lo que ha llevado a la conformación de bancos de gran tamaño y con una tendencia al concepto de multibanca.

Consecuentemente, en los últimos años se ha observado un proceso de grandes fusiones que ha concentrado fuertemente el sistema financiero en un reducido número de bancos (los cinco más grandes concentran aproximadamente el 67% de las colocaciones). Este fenómeno se agudizó durante la primera década del siglo XXI, a raíz de la fusiones entre los bancos privados más grandes del sistema. Todos estos sucesos han llevado incluso a modificaciones a la ley General de Bancos que otorgan mayores atribuciones a los organismos reguladores en el proceso de aprobación o rechazo de fusiones, que generen una concentración del sistema bancario que pudiese resultar peligrosa.

En términos teóricos, las fusiones bancarias plantean una tensión entre posibles ganancias de eficiencia operacional y pérdidas de eficiencia social (Akhavain, Berger y Humphrey, 1997; Berger y Humphrey, 1997; Herring y Santomero, 1990)<sup>1</sup>. La discusión teórica del dilema

planteado por las fusiones bancarias nos permite identificar sus costos y beneficios, pero la respuesta a la pregunta de si las fusiones son deseables o no, requiere en definitiva de un análisis empírico que permita cuantificar el mayor número posible de efectos positivos y negativos para el bienestar social.

Desafortunadamente, de acuerdo con la revisión bibliográfica efectuada, no existen estudios orientados a explicar y cuantificar los efectos de los procesos de consolidación bancaria en Chile. Aún más, la literatura empírica en materia de costos, eficiencia operacional y organización industrial del sector bancario chileno es también muy reducida. Adicionalmente, los pocos estudios relativos a los costos y la eficiencia presentan el inconveniente que no son concluyentes en sus resultados o no consideran el período post fusiones.

Entre las razones esgrimidas por las instituciones financieras para justificar estos procesos de consolidación, se encuentran las eventuales ganancias de eficiencia provenientes del aprovechamiento de economías de escala y economías de ámbito. Sin embargo, la evidencia empírica ha mostrado que estas ganancias parecen ser más bien modestas, lo que ha llevado a cuestionar la validez de los argumentos a favor de las fusiones basados en consideraciones de eficiencia. Estudios recientes sugieren, por el contrario, que una fuente de altas ganancias de eficiencia es la denominada eficiencia X o eficiencia de gestión (Carreño, Loyola y Portilla, 2010).

Este estudio se enmarca en una línea de investigación que busca establecer una evaluación más integral de las fusiones bancarias. Como un primer paso en esta agenda, el presente trabajo tiene como objetivo cuantificar los efectos de las fusiones bancarias materializadas en Chile durante los últimos 20 años, sobre la eficiencia X. Con este objeto, aplicamos una metodología de estimación basada en la frontera de beneficios, la que permite cuantificar la magnitud de estos efectos mediante una com-

tividad de la política monetaria y consecuencias sobre el marco regulatorio del sistema financiero. Dado que el enfoque de este estudio es más bien microeconómico, no se miden estos efectos, pero debiesen considerarse en una evaluación más integral del fenómeno.

<sup>1</sup> Las fusiones bancarias también pueden generar, a través de la concentración industrial, problemas sobre la efec-

paración de escenarios previos y posteriores a la fusión. Así mismo, al basarse en una frontera de beneficios en lugar de una frontera de costos, esta metodología permite una evaluación más integral del fenómeno de las fusiones. Esto último es especialmente pertinente, pues es frecuente que tras un proceso de consolidación no solo la cantidad, sino también la calidad y la asunción de riesgo asociados a los servicios bancarios otorgados por las instituciones experimenten importantes cambios.

Nuestros resultados sugieren que, en general, las fusiones bancarias han producido un efecto favorable sobre la eficiencia X. Por tanto, nuestra investigación concluye que la reducción de ineficiencias X puede constituir un nuevo argumento –basado en ganancias de eficiencia– para las fusiones bancarias, lo que debiese considerarse al momento de evaluar estos procesos tanto desde una perspectiva privada como desde las políticas de competencia.

La estructura de este estudio es la siguiente: en la sección 2 se discuten los efectos teóricos de las fusiones bancarias y la evidencia disponible en el marco internacional y local, en la sección 3 se deriva la hipótesis de esta investigación, en la sección siguiente se presentan el modelo de la función de beneficios y la metodología econométrica utilizados para evaluar los efectos de eficiencia de las fusiones bancarias. En la sección 5 se analizan los principales resultados, y finalmente, en la sección 6 se exponen las conclusiones más relevantes del trabajo.

## 2. Fusiones bancarias: teoría y evidencia

En términos teóricos, las fusiones bancarias plantean una tensión entre posibles ganancias de eficiencia operacional y pérdidas de eficiencia social (Akhavein *et al.*, 1997; Berger y Humphrey, 1997; Herring y Santomero, 1990).

Por una parte, las ganancias de eficiencia operacional provendrían del aprovechamiento de economías de escala y economías de ámbito por parte de bancos de mayor tamaño y del logro de mejoras sustantivas de la denominada eficiencia X o eficiencia de gestión.

En primer lugar, las economías de escala se relacionan con la posibilidad que tendrían los bancos de reducir sus costos promedio en la

medida que aumenten su escala de producción, por lo que bancos de mayor tamaño podrían acceder a esta ventaja mediante un proceso de consolidación. En tanto que las economías de ámbito se relacionan con la posibilidad que tendrían los bancos consolidados de aprovechar complementariedades entre sus *outputs* ofrecidos, tanto de los costos (economías de ámbito en la producción), como de los ingresos (economías de ámbito en el consumo).

Por último, la eficiencia X de una firma se refiere a cuán cercana esta se encuentra de la frontera de mejores prácticas de una industria determinada<sup>2</sup>. Por ejemplo, la ineficiencia X en costos de un banco mide la distancia o brecha entre sus costos efectivos y la frontera de costo eficiente de la industria, es decir, donde su mezcla de *outputs* es producida al costo mínimo dado los precios de los *inputs* que esta enfrenta. En este sentido, la eficiencia X difiere de las economías de escala y economías de ámbito debido a que la primera toma el paquete de *outputs* como dado, mientras que las últimas intentan determinar la escala y la mezcla del paquete de *outputs*, tomando como hecho que las firmas están sobre la frontera eficiente. Finalmente, aun cuando para el caso del sistema financiero generalmente solo se restringe la eficiencia X como una medida de la habilidad de la administración de un banco para controlar los costos, este concepto también puede hacerse extensivo tanto a los ingresos como a los beneficios, ejercicio que precisamente llevamos a cabo en este estudio.

Por otra parte, las posibles pérdidas de eficiencia social provenientes de las fusiones bancarias se asocian a ineficiencias en la asignación de recursos, generadas por bancos que ostenten una posición dominante en una industria muy concentrada. Estas ineficiencias son de distinta índole, y pueden ser clasificadas en dos fuentes

2 El término eficiencia X fue introducido por Leibenstein (1966), quien acuñó este concepto de eficiencia para diferenciarlo de la tradicional noción de eficiencia asignativa. Según Leibenstein, la ineficiencia X tiene su raíz en problemas asociados: a) esquemas de motivación e incentivos de las organizaciones, b) el hecho de que no todos los insumos son provistos a través del sistema de mercado, c) la función de producción no está completamente especificada o no es totalmente conocida y d) fuerzas que impiden la competencia entre firmas y llevan a la imitación de prácticas y técnicas entre éstas.

principales: ineficiencias asociadas al posible ejercicio de poder de mercado e ineficiencias asociadas a la eventual adopción de un nivel excesivo de riesgo por parte de bancos muy grandes<sup>3</sup>.

Dado que este artículo examina el impacto de las fusiones bancarias sobre la eficiencia privada, pero no sus efectos sobre la eficiencia social, a continuación ofrecemos una revisión de la literatura centrada exclusivamente en la evidencia disponible para la eficiencia operacional de diversos sistemas bancarios en el mundo.

Al respecto, la evidencia internacional sugiere que las diferencias en eficiencia  $X$  entre bancos exceden ampliamente las diferencias en economías de escala (véase Altunbas, Gardener, Molyneux y Moore, 2001 para Europa y Berger y Humphrey, 1997 para Estados Unidos). En particular, una abundante literatura empírica, utilizando distintas metodologías de estimación, ha establecido la existencia de un importante potencial de mejoras de eficiencia en la banca de diferentes países desarrollados.

Por ejemplo, en el caso de la industria bancaria norteamericana, diversos estudios empíricos han estimado que el promedio del nivel de eficiencia en costos se sitúa en un rango en torno a 61% - 95% (Berger y Humphrey, 1997). En el caso de la Unión Europea, las diferencias metodológicas hacen variar este nivel promedio de eficiencia en un rango de 52% - 96% (Altunbas *et al.*, 2001; Maudos, Pastor, Pérez y Quesada, 2002; Staikouras, Mamatzakisa y Koutsomanoli-Filippakib, 2008).

Adicionalmente, estudios centrados en el sistema bancario de un país en particular también arriban a una conclusión similar, en términos de la presencia de sustantivas eficiencias  $X$  aún sin explotar. A modo de ejemplo, el nivel de eficiencia promedio se ha estimado en 55% para Reino Unido (Berger y Humphrey, 1997), 16% y 30% para Hong Kong (Kwan, 2006) y 58% para Australia (Sathye, 2001).

Dada toda esta evidencia que sugiere un importante potencial de eficiencia  $X$  en la banca, la literatura empírica reciente se ha cen-

trado en medir si efectivamente dichas eficiencias se han materializado tras los procesos de fusiones. En el caso de la eficiencia en beneficios, la escasa investigación aplicada a la banca de Estados Unidos ha reportado un efecto positivo de los procesos de consolidación sobre el desempeño de las instituciones fusionadas. Tal es el caso de las contribuciones de Akhavein *et al.* (1997) para una muestra de megafusiones ocurridas durante el período 1980-1990, y de Berger (1998) para una muestra que incluye las fusiones de todos los tamaños para el período 1990-1995. En ambos estudios, las mejoras de eficiencia en beneficios materializadas tras los procesos de consolidación se sitúan en torno al 16% en comparación con otros bancos de la industria no involucrados en fusiones.

En cuanto a la eficiencia en costos, la literatura empírica centrada en la banca norteamericana muestra resultados no concluyentes. En efecto, la evidencia disponible para Estados Unidos sugiere que los procesos de fusiones bancarias han logrado, en el mejor de los casos, solo mejoras menores en la eficiencia en costos. Este resultado es extensivo para los procesos de consolidación llevados a cabo tanto durante la década de los ochenta (De Young, 1997; Peristiani, 1997), como en los años noventa (Berger, 1998; Rhoades, 1998).

En el caso de la banca europea, destacan tres trabajos que comentaremos a continuación, y cuyos resultados en términos de los efectos de los procesos de integración bancaria sobre la eficiencia  $X$  son mixtos. En primer lugar, el estudio de Huizinga, Nelissen y Vander Venet (2001) encuentra que mientras las fusiones que han involucrado bancos europeos parecen haber generado un impacto positivo importante sobre la eficiencia en costos de estas entidades, el efecto sobre la eficiencia en beneficios, aunque favorable, parece ser solo marginal. Por su parte, el trabajo de Vander Venet (2002) se enfoca en los procesos de consolidación transfronterizos materializados entre bancos cuyas matrices se sitúan en Europa para el período 1990-2001. Sus resultados sugieren que en el período posterior a la fusión, solo la eficiencia en beneficios experimentó en promedio una mejora limitada, no así la eficiencia en costos.

<sup>3</sup> Para una discusión más pormenorizada de estos efectos sociales, véase Loyola (2000).

Por último, en un trabajo relacionado con el anterior, Beccalli y Frantz (2009) examinan aquellas operaciones de control corporativo efectuadas en el período 1991-2005, en que los compradores son bancos cuya matriz se sitúa en la Unión Europea, pero las instituciones compradas se localizan a lo largo de todo el mundo. Los hallazgos de esta investigación sugieren que aunque las fusiones están asociadas con avances en la eficiencia en costos, estas parecen traspasarse a los clientes del banco (y no ser apropiadas por los accionistas), pues la eficiencia en beneficios muestra un leve deterioro.

En el caso de la banca chilena, la literatura empírica existente, aunque todavía incipiente, ha encontrado resultados similares a aquellos establecidos para los sistemas financieros de naciones desarrolladas. En efecto, investigaciones previas muestran resultados ambiguos y contradictorios de la presencia de economías de escala o economías de ámbito (Budnevich, Franken y Paredes, 2001; Cáceres, 2004).

Así mismo, estudios recientes confirman que la eficiencia X ofrece una fuente sustantiva de mejoras de eficiencias en el sistema bancario chileno. Aun cuando los resultados varían según la metodología utilizada, la evidencia disponible sugiere que el promedio de la eficiencia en costos oscila entre el 38% y el 90% (Fuentes y Vergara, 2007; Vergara, 2006). En el caso de la eficiencia en beneficios, esta literatura indica que el nivel promedio de la industria bancaria chilena se sitúa en un rango menor (15% - 78%), sugiriendo que el potencial de eficiencias por aprovechar es incluso mayor desde el punto de vista de los ingresos (Carreño *et al.*, 2010; Vergara, 2007).

### 3. Hipótesis

De acuerdo con lo reseñado en las secciones anteriores, la teoría plantea que las fusiones bancarias entrañan un dilema entre ganancias de eficiencia privada y pérdidas de eficiencia social que sólo puede ser resuelto con una evaluación empírica. Debido a la escasa evidencia empírica para el caso chileno, se requiere de un análisis que nos permita cuantificar el mayor número de estos efectos, de tal forma que se

puedan comparar y reconocer algunas condiciones predictivas de fusiones exitosas sobre el bienestar social.

Como un primer paso para esta evaluación integral, este estudio realiza una medición de los efectos de las fusiones bancarias sobre la eficiencia. Dentro de esta clase de efectos, nos centramos específicamente en la eficiencia X, pues la evidencia disponible sugiere que ésta ofrece una fuente de ganancias superiores a las economías de escala y economías de ámbito. Ahora bien, dado que estas mejoras de eficiencia pueden afectar tanto los ingresos como los costos, es imprescindible abordar este estudio mediante una metodología que permita medir ambos efectos, como lo es una evaluación basada en una frontera de beneficios<sup>4</sup>.

## 4. Modelo empírico de evaluación: la frontera de beneficios

### 4.1. Aspectos generales

La necesidad de contar con una metodología que permita evaluar los efectos de las fusiones bancarias de índole tan diversa, hace más apropiada la utilización de una frontera de beneficios en lugar de una función (o frontera) de costos –tradicionalmente empleada en estas evaluaciones– por diversas razones.

En primer lugar, la que se requiere medir si las fusiones generan niveles y combinaciones superiores de *inputs* y *outputs*, lo más conveniente es evaluar la eficiencia en beneficios, que resulta ser un concepto más amplio que la eficiencia en costos. Esto es debido a que la eficiencia en beneficios considera los efectos sobre los ingresos y los costos de la elección del vector de *outputs*, que es tomado como dado en

4 Existe evidencia empírica a favor de la superioridad de una metodología basada en una frontera de beneficios en lugar de una frontera de costos para medir los efectos de las fusiones bancarias. Por ejemplo, Berger y Mester (2003) presentan evidencia de cómo la banca norteamericana durante la década de los noventa empeoró su productividad en costos, pero mejoró su productividad en beneficios. Estos autores argumentan que esta dicotomía se explica por un aumento en la variedad y calidad de los servicios bancarios durante el período de estudio, lo que aumentó los costos, pero también incrementó los ingresos por una magnitud mayor. Berger y Mester plantean que estos resultados sugieren que métodos de estimación que excluyen los ingresos, podrían generar conclusiones altamente sesgadas.

la evaluación de la eficiencia en costos. De este modo, una fusión podría mejorar la eficiencia en beneficios sin mejorar la eficiencia en costos, si la reconfiguración de *outputs* asociada a la fusión genera un incremento en los ingresos superior al incremento en los costos, o si esta genera una reducción en los costos, mayor a la reducción en los ingresos. Luego, dado que las fusiones generalmente provocan cambios sustantivos en la mezcla de *outputs*, pareciera ser más apropiado evaluar sus efectos con el concepto de eficiencia en beneficios que con el concepto de eficiencia en costos<sup>5</sup>.

En segundo lugar, también podríamos estar interesados en medir los efectos sobre los beneficios de las firmas consolidadas originados por el eventual ejercicio de poder de mercado, a raíz de las fusiones. En este último caso, también resulta más conveniente trabajar con una frontera de beneficios, pues esta considera los posibles efectos sobre los precios.

En tercer lugar, en el caso de la industria bancaria, una frontera de beneficios también resulta ser un instrumento útil para evaluar los efectos de las fusiones sobre la adopción de riesgo por parte de bancos consolidados, al considerar los cambios en la composición de sus carteras de activos (mezcla de *outputs*) y en su capacidad para diversificar el riesgo.

#### 4.2. El modelo de la frontera de beneficios

La especificación de la función de beneficios y la estimación de la eficiencia de estos sigue el procedimiento descrito por Berger, Hancock y Humphrey (1993). El modelo a estimar incluye la función de beneficios y un conjunto de ecuaciones de oferta/demanda de *netputs* (*outputs* o *inputs*) que incorporan restricciones cruzadas entre ecuaciones que ayudan a su identificación. De este modo, el modelo de beneficios es descrito por el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\frac{\pi(p, z, \tau, \xi)}{p_n} = \sum_{i=1}^{n-1} (\alpha_i - \xi_i) \frac{p_i}{p_n} + \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=1}^{n-1} \phi_{ij} \left(1 - \frac{1}{2} \tau_i\right) \tau_j \frac{p_i p_j}{p_n^2} + \sum_{r=1}^k \beta_r z_r + \frac{1}{2} \sum_{r=1}^k \sum_{s=1}^k \theta_{rs} z_r z_s + \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{r=1}^k \gamma_{ir} \frac{p_i}{p_n} z_r + \varepsilon_n - \xi_n \quad (1)$$

$$q_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n-1} \phi_{ij} \tau_j \frac{p_j}{p_n} + \sum_{r=1}^k \gamma_{ir} z_r + \varepsilon_i - \xi_i, \quad (2)$$

para todo  $i = 1, \dots, n - 1$ , donde  $\pi$  son los beneficios variables  $p \cdot q$ ;  $p$  es el vector de precios para  $n$  *netputs* variables (*outputs* e *inputs*);  $q$  es el vector de cantidades ofrecidas de cada *netput* (con los *inputs* medidos como *netputs* negativos);  $z$  es un vector de  $k$  *netputs* fijos;  $\alpha$ ,  $\phi$ ,  $\beta$ ,  $\theta$ , y  $\gamma$  son los coeficientes de regresión con simetría impuesta ( $\phi_{ij} = \phi_{ji}$ ,  $\theta_{rs} = \theta_{sr}$ ); y los  $\varepsilon$ 's representan errores aleatorios. Por su parte, los vectores  $\tau$  y  $\xi$  son usados para medir ineficiencias asignativas y técnicas, respectivamente, de acuerdo con un procedimiento descrito en el apartado siguiente.

Según esta formulación, se asume que en general todos los parámetros a estimar son los mismos entre bancos y en el tiempo, por lo que el modelo de estimación conforma una especie de sistema de ecuaciones no lineales con datos combinados (*pooled data*)<sup>6</sup>.

En el caso de los parámetros relacionados con la medición de las ineficiencias, se asume que: a) los coeficientes  $\tau$ 's asociados a la ineficiencia asignativa varían entre *netputs*, pero no así entre bancos y b) los coeficientes  $\xi$ 's asociados a la ineficiencia técnica varían entre *netputs* y bancos (a través de los residuos respectivos), pero no a través del tiempo.

Aun cuando, obviamente, sería preferible estimar valores separados para estos parámetros en términos de corte transversal y serie de tiempo, estos supuestos buscan imponer una estructura que mantenga manejable el modelo y conserve un número razonable de grados de libertad. Este último punto es especialmente relevante si consideramos la severa no linealidad del modelo y el gran número de parámetros.

5 Para una discusión teórica y una comparación empírica favorable a una metodología de estimación de eficiencia X basada en una frontera de beneficios en lugar de una frontera de costos, véase Berger y Mester (1997). Adicionalmente, para un análisis sobre las propiedades de la evidencia empírica del efecto eficiencia de las fusiones bancarias resultante de una frontera de beneficios, véase Akhavein *et al.* (1997), y Berger y Mester (2003).

6 Es decir, se combinan datos de corte transversal y de series temporales en un mismo conjunto.

tros que deben estimarse versus el tamaño de la muestra disponible.

Debe notarse que los términos de error  $\varepsilon_i$  están correlacionados por construcción, de tal modo que cuando algún  $q_i$  es afectado por una perturbación aleatoria igual a  $\varepsilon_i$ , los beneficios normalizados  $\pi / p_n$  y, por tanto, también  $\varepsilon_n$  se afectan en una magnitud igual a  $(p_i / p_n) \varepsilon_i$ . En consecuencia, el modelo compuesto por las ecuaciones (1) y (2) es estimado mediante las técnicas de un sistema no lineal e iterativo de ecuaciones aparentemente no relacionadas (NITSUR, por su sigla en inglés).

### 4.3. Medidas de eficiencia en beneficios

La ineficiencia asignativa se define como las pérdidas originadas por un plan de producción subóptimo. Este tipo de ineficiencia es modelizada como si el banco respondiera a precios relativos sombras en lugar de los precios relativos verdaderos. Es decir, como si el banco maximizara beneficios considerando que el precio relativo del *netput*  $i$  es  $\tau_i (p_i / p_n)$  en vez de  $p_i / p_n$ . La ineficiencia asignativa es medida entonces como la pérdida de beneficios debido a que  $\tau$  difiere del vector de 1's, o de manera equivalente:

$$\pi(p, z, 1, 0) - \pi(p, z, \tau, 0) = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=1}^{n-1} \phi_{ij} \left[ \frac{1}{2} - \left( 1 - \frac{1}{2} \tau_i \right) \tau_j \right] \frac{p_i p_j}{p_n}$$

A partir de esta definición, el nivel de eficiencia asignativa,  $E_{ASG}$ , corresponde a:

$$E_{ASG} = \frac{\pi(p, z, \tau, 0)}{\pi(p, z, 1, 0)}$$

Por otra parte, la ineficiencia técnica se define como las pérdidas por fallas en el cumplimiento del plan de producción. Este tipo de ineficiencia es modelizada como si el banco ofreciera (*outputs*) o contratara (*inputs*) por una cantidad  $\xi_i$  del *netput*  $i$  distinta de la frontera eficiente. Por tanto, esta ineficiencia surge cuando la cantidad de un *output* es demasiado baja o la cantidad de un *input* es demasiado alta. La ineficiencia técnica es medida entonces

como la pérdida de beneficios debido a que  $\xi$  difiere del vector de 0's, que equivale:

$$\pi(p, z, \tau, 0) - \pi(p, z, \tau, \xi) = \sum_{i=1}^n \xi_i p_i$$

Por consiguiente, el nivel de eficiencia técnica,  $E_{TEC}$ , queda definida por:

$$E_{TEC} = \frac{\pi(p, z, \tau, \xi)}{\pi(p, z, \tau, 0)}$$

Por último, definimos el nivel de eficiencia total,  $E_{TOT}$ , para cada banco como la razón entre beneficios pronosticados y beneficios óptimos, es decir:

$$E_{TOT} = \frac{\pi(p, z, \tau, \xi)}{\pi(p, z, 1, 0)} \tag{3}$$

En todas estas medidas de eficiencia, tanto el numerador como el denominador son calculados mediante la predicción de los valores resultantes de la estimación del modelo econométrico, lo que, por supuesto, excluye los errores aleatorios.

Nótese que el nivel de eficiencia total varía sobre el rango  $(-\infty, 1]$ . En efecto, el mejor desempeño posible de un banco son los beneficios óptimos ( $E_{TOT} = 1$ ), pero su peor desempeño no tiene límite ( $E_{TOT} \rightarrow -\infty$ ). Esto último ocurre porque una institución financiera siempre puede incurrir arbitrariamente en mayores pérdidas, usando más *inputs* sin la producción de más *outputs*.

Los términos de ineficiencia técnica  $\xi_i$  pueden ser estimados individualmente para cada banco, debido a que estos términos entran en las ecuaciones de beneficios y *netputs* de una forma más sencilla. Para estimar las ineficiencias técnicas, aplicamos el enfoque de distribución libre (DFA, por su sigla en inglés) de Berger *et al.* (1993), que se basa en Sickles y Schmidt (1984). Cada una de las ecuaciones en (1) y (2) contiene un término de error compuesto ( $\varepsilon_i - \xi_i$ ), es decir, un error aleatorio menos la ineficiencia técnica en el *netput*  $i$  para cada banco de manera individual. El DFA separa la ineficiencia técnica del error aleatorio asumiendo que la ineficiencia es constante durante el período de estudio, mientras

que el error aleatorio tiende a promediar cero en el tiempo. Por consiguiente, el  $\xi_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) de cada banco es estimado mediante la diferencia entre el máximo residuo promedio de la muestra de bancos y el residuo promedio para el banco en cuestión. De este modo, las ineficiencias técnicas pueden ser interpretadas como las desviaciones de las prácticas promedio de un banco respecto de la frontera que contiene la mejor práctica promedio de la industria<sup>7</sup>.

Por último, definimos otra medida de eficiencia que nos será útil para evaluar el desempeño de las fusiones en esta materia, y que se basa en el nivel de eficiencia total  $E_{TOT}$ . Esta medida alternativa se denomina cuantil de eficiencia y se calcula para cada banco en relación a un grupo de bancos, ya sea con respecto a todas las instituciones de la industria o a un grupo más reducido de bancos comparables<sup>8</sup>.

Por ejemplo, el cuantil de eficiencia de un banco respecto de un grupo de  $n$  bancos comparables (incluyendo al mismo banco) se computa del siguiente modo: en primer lugar, se ordenan en forma ascendente todas las instituciones de acuerdo con su nivel de eficiencia total,  $E_{TOT}$ , en segundo lugar, se calcula el cuantil de eficiencia del banco ubicado en la posición  $i$  de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$C_i = \frac{i-1}{n}. \quad (4)$$

Es decir, el cuantil de eficiencia de un banco corresponde a la proporción de su grupo de bancos comparables con un nivel de eficiencia  $E_{TOT}$  inferior al de dicha institución. De esta forma, si tenemos un grupo de diez instituciones ( $n=10$ ), el banco con un nivel de eficiencia

$E_{TOT}$  correspondiente a la novena posición, se le asigna un cuantil de eficiencia de 0,80. Por consiguiente:

$$0 \leq C_i \leq \frac{n-1}{n} < 1.$$

#### 4.4. Especificación de las variables y fuente de los datos

Nuestra especificación del modelo de beneficios en (1) y (2) incluye cuatro *netputs* variables ( $n = 4$ ). Las colocaciones ( $q_1$ ) y las inversiones ( $q_2$ ) son los *outputs*, mientras que los depósitos (incluyendo préstamos obtenidos,  $q_3$ ) y el trabajo ( $q_4$ ) son los *inputs*. El capital ( $z_1$ ) es el único *netput* fijo<sup>9</sup>.

Las cantidades de los primeros tres *netputs* son computadas como la suma de un conjunto de saldos de cuentas contables afines a cada concepto al final de cada período. En el caso del trabajo, se considera el número de trabajadores al final del ejercicio. Los precios de *outputs* (*inputs*) variables son calculados como el total de ingresos (gastos) anuales por este concepto dividido por la cantidad del respectivo *output* (*input*) al final de cada período<sup>10</sup>.

La elección de *outputs* e *inputs* es consistente con el enfoque de intermediación de activos de Sealey y Lindley (1977), en el cual los activos intermediados son los *outputs* y las fuentes de financiamiento son los *inputs* de una institución financiera. Esto significa que nuestra especificación puede ser entendida globalmente como la evaluación de la eficiencia de cómo un banco es capaz de ganar un retorno sobre el capital, usando depósitos y trabajo para producir préstamos e inversiones.

7 Berger y Mester (1997) discuten sobre las ventajas de utilizar una técnica de estimación paramétrica versus una no paramétrica. Adicionalmente, entre las técnicas paramétricas, estos autores sostienen que el DFA, al no imponer una distribución de probabilidades particular sobre los errores aleatorios, es menos arbitrario que el enfoque de frontera estocástica (SFA, por sus siglas en inglés). Con todo, Berger y Mester realizan diversos ejercicios de robustez para una muestra de bancos de Estados Unidos durante el primer quinquenio de los años noventa, y concluyen que los resultados en términos de eficiencia promedio de la industria no se alteran significativamente por el uso de una u otra técnica de estimación paramétrica.

8 El nombre original de esta medida es *efficiency rank* (véase Akhavan *et al.*, 1997).

9 La inclusión del capital financiero como un insumo fijo mitiga la posibilidad de incurrir en un sesgo de escala en las estimaciones de eficiencia. Este sesgo consiste en identificar espuriamente a bancos más grandes como los más eficientes de la muestra, al no controlar adecuadamente el tamaño de las instituciones (Berger y Mester, 1997).

10 El detalle de las partidas contables que componen cada variable de *inputs* y *outputs*, así como la estimación de sus respectivos precios, se encuentran en Carreño, Loyola y Portilla, 2009, y pueden ser solicitados a los autores.

#### 4.5. Períodos de estudio: total, prefusión y posfusión

La muestra comprende un panel (desbalanceado) de 36 bancos a lo largo del período 1987-2007, lo que totaliza 683 observaciones. Este panel fue elaborado a partir de la información contenida en los estados financieros anuales (balances y estados de resultados) de cada entidad, publicados por la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras de Chile (SBIF, 2011) en un boletín mensual llamado *Información financiera*.

Es importante resaltar que el período de estudio solo se extiende hasta el ejercicio 2007 para evitar cualquier problema de comparación entre los estados financieros elaborados según los principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP, por sus siglas en inglés) y aquellos elaborados según las normas internacionales de información financiera (IFRS, por sus siglas en inglés).

Con el objeto de evaluar el efecto de las fusiones bancarias sobre la eficiencia X, se procede en tres etapas. En la primera etapa se estima una frontera de beneficios en base al panel desbalanceado de bancos para el período 1987-2007. En este punto, los datos de los bancos consolidados correspondientes al año en que se efectuó la fusión son eliminados, dado que es probable que esta información contenga altos costos de transición temporales.

En la segunda etapa, a partir de la ecuación (3), se calcula el nivel de eficiencia para cada una de las tres entidades involucradas en una fusión, es decir: (a) el banco comprador durante los años disponibles antes de la fusión, (b) el banco comprado durante los años disponibles antes de la fusión y (c) el banco consolidado durante los años disponibles después de la fusión.

En la tercera etapa, y en base a las *ratios* construidos en la etapa anterior, se mide el cambio en la eficiencia asociada con la fusión usando dos criterios. El primer criterio es el cambio en el nivel de eficiencia entre el período pre y post fusión, y el segundo es el cambio en el cuantil de eficiencia experimentado entre los mismos períodos. En ambos casos, los cambios se calculan como la diferencia entre la medida de eficiencia (nivel o cuantil) del banco consolidado después de la fusión y el promedio ponderado de dicha medida entre el banco comprador y el

banco comprado antes de la fusión. Cabe destacar que mientras el promedio temporal es simple, el promedio entre bancos se pondera con base en los activos totales de las instituciones.

Al aplicar ambos criterios, el cambio en la eficiencia es calculado relativo al conjunto de todos los bancos que tuviesen datos disponibles sobre, exactamente, el mismo período de tiempo, tanto para el banco consolidado como para los bancos que intervinieron en la fusión (es decir, un grupo de control). Este procedimiento exige seguir el rastro por separado de los grupos de bancos comparables para cada fusión, lo que permite controlar por cambios en beneficios o eficiencia que pueden haber ocurrido a nivel de toda la industria, y por tanto, aislar los efectos específicos de la fusión<sup>11</sup>.

## 5. Resultados

### 5.1. Estadística descriptiva

El cuadro 1 presenta un resumen estadístico de las variables utilizadas para estimar la eficiencia en beneficios de acuerdo con el modelo representado por las ecuaciones (1) y (2). En primer lugar, es posible advertir la presencia de un fuerte sesgo en la distribución de los beneficios totales, lo que queda de manifiesto en el hecho de que el promedio de los beneficios duplica la mediana de estos. De esta observación es posible inferir entonces que la muestra tiene una estructura en que coexisten pocos bancos con beneficios muy altos y muchas entidades con beneficios bajos o moderados.

11 Sin embargo, esta metodología se centra en el efecto de la fusión sobre la eficiencia de los bancos participantes en el proceso de integración, pero no mide el impacto sobre los bancos no participantes. Por ejemplo, en el caso de la metodología basada en el nivel de eficiencia, el grupo de bancos comparables puede modificar su indicador de eficiencia entre el período pre y post fusión no solo por tendencias que hayan afectado a toda la industria (regulación, innovación y política monetaria), sino también por la reacción que estas instituciones hayan tenido ante la configuración de un nuevo competidor vía fusión, que las haya obligado a mejorar sus estándares de eficiencia. En nuestra metodología, este último efecto no se considera, lo que podría subestimar el efecto global de las fusiones sobre la eficiencia de todo el sistema bancario. Para una discusión más profunda al respecto, véase el trabajo de Evanoff y Ors (2008), quienes evalúan el efecto de las fusiones sobre la eficiencia de los bancos que incumben en la industria financiera de Estados Unidos.

CUADRO 1. Estadística descriptiva de las variables del modelo de frontera de beneficios (1987-2007).

Variable <sup>a</sup>	Media	Mediana	Desv Est	Perc 25	Perc 75
$\pi$ : beneficios totales	955.386	414.393	14.184.116	79.302	1.144.903
$p_1$ : tasa de colocación	19%	11%	0,5	10%	13%
$p_2$ : tasa de retorno de inversión	7%	7%	0,03	6%	7%
$p_3$ : tasa de captación	6%	6%	0,015	5%	6%
$p_4$ : precio del trabajo <sup>b</sup>	1.053	862	616,6	758	1.158
$z_1$ : capital	5.070.141	2.710.412	5.893.390	1.190.532	5.689.460
$q_1$ : colocaciones	41.868.662	9.260.113	58.359.699	3.931.825	54.903.524
$q_2$ : inversiones	12.035.171	5.204.291	21.138.997	758	1.158
$q_3$ : captaciones	51.058.055	23.582.749	66.741.807	6.418.040	59.168.493
$q_4$ : trabajadores	1.178	451	1.670	112	1.617
Número de observaciones	683				

<sup>a</sup> Beneficios y cantidades de *netputs* en UF, salvo  $q_4$  (número de trabajadores).

<sup>b</sup> Gasto anual promedio por trabajador (en UF).

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

En segundo lugar, es posible apreciar que las *proxies* de tasas de interés bancarias construidas con base en los estados financieros exhiben guarismos realistas, a pesar de las limitantes que los datos contables suelen enfrentar para estimar valores de mercado. Luego, considerando por ejemplo la mediana, las *proxies* construidas sugieren un *spread* bancario de 5%, el que resulta de la diferencia entre la tasa de colocación (11%) y la tasa de captación (6%).

Los estados contables permiten también estimar una tasa de retorno promedio de las inversiones bancarias del 7%, la que, como es de esperar, es sustancialmente menor a la tasa promedio de colocaciones. Esta relación de tasas promedio es coherente con la composición de las carteras de colocaciones e inversiones y el perfil de riesgo involucrado en cada una de ellas. De este modo, mientras la cartera de colocaciones incluye, entre otros, préstamos a empresas y personas, la cartera de inversiones incluye activos mucho más conservadores como los instrumentos de deuda emitidos por el Banco Central y bonos corporativos.

Por último, podemos notar también un sesgo en la distribución de los bancos respecto al tamaño de sus plantas de capital físico y humano. La evidencia de este sesgo surge de las importantes diferencias entre la media y la mediana, tanto para el caso del capital como

del número de trabajadores. A partir de esta observación, podemos concluir que la muestra exhibe una dicotomía en términos de tamaño: coexiste una minoría de megabancos y una mayoría de entidades financieras de menor tamaño.

## 5.2. Eficiencia en beneficios, tamaño y origen de propiedad

Es importante destacar que la estimación del modelo de eficiencia en beneficios caracterizado por las ecuaciones (1) y (2) no constituye en sí el propósito final de esta investigación. En efecto, la estimación de esta frontera de beneficios es solo un instrumento que nos permite construir las distintas medidas de eficiencia descritas en el apartado 4.3, y sobre las cuales se basa nuestra metodología de evaluación de los procesos de consolidación bancaria<sup>12</sup>.

Sin embargo, antes de discutir los resultados de dicha evaluación, y con el objeto de tener una visión más global del desempeño de la industria como un todo en materia de eficiencia a lo largo del tiempo, en este apartado presentamos un análisis del cuantil de eficiencia del sistema bancario desglosado según dos

<sup>12</sup> Los resultados de la estimación del modelo de frontera de beneficios pueden ser solicitados a los autores.

criterios: el tamaño y el origen de la propiedad de las instituciones financieras<sup>13</sup>.

Para realizar el primer ejercicio, clasificamos a los bancos en dos categorías de tamaño: pequeños y grandes. El criterio de selección fue el porcentaje que los activos de un banco determinado representan sobre el total de activos del sistema bancario. De este modo, bancos cuyos activos totales representan más (menos) del 6,8% del total de activos de todo el sistema bancario fueron clasificados como bancos grandes (pequeños).

El cuadro 2 presenta un análisis estadístico de los cuantiles de eficiencia total según el tamaño de los bancos durante el período 1987-2007. La primera observación relevante es que el cuantil de eficiencia promedio del período de estudio para los bancos grandes (81%) es significativamente mayor que aquel de los bancos pequeños (42%)<sup>14</sup>.

La evolución de la eficiencia por tamaño de activos, caracterizada en el gráfico 1, confirma aún más esta superioridad de las entidades de mayor tamaño. En efecto, puede observarse que durante los 20 años que conforman la muestra, los cuantiles de eficiencia de los bancos grandes han dominado ampliamente a sus pares más pequeños<sup>15</sup>.

Es importante resaltar que a partir del inicio de la década del año 2000, se ha producido incluso un mayor distanciamiento entre ambas categorías de bancos, reflejado en el hecho que las instituciones de mayor (menor) tamaño han experimentado una mejora (retroceso) notoria en sus cuantiles de eficiencia. En efecto, entre los años 2000 y 2007, mientras el cuantil de eficiencia promedio de los bancos grandes aumentó del 64% al 80%, para los bancos pequeños este indicador disminuyó del 43% al 37%.

13 Agradecemos a un árbitro anónimo por sugerirnos este análisis.

14 Un resultado similar, en términos de que los bancos más grandes exhiben mayores estándares de eficiencia que los bancos de menor tamaño, es documentado por Berger y Mester (1997) para la banca norteamericana.

15 El trabajo de Budnevich *et al.* (2001) sugiere que durante los años noventa ocurrió una disminución en el tiempo de los costos de los bancos medianos y grandes, no así de los pequeños. Según los autores, este último hecho implica que hay ventajas de "ser grande" que son independientes de las economías de escala y economías de ámbito, y obedecen a una mayor capacidad de las entidades de gran magnitud para absorber el cambio tecnológico.

CUADRO 2. Cuantiles de eficiencia por tamaño de bancos.

Año	Pequeños	Grandes
1987	0,44	0,90
1988	0,45	0,88
1989	0,44	0,90
1990	0,44	0,90
1991	0,44	0,89
1992	0,44	0,88
1993	0,44	0,86
1994	0,44	0,86
1995	0,42	0,87
1996	0,40	0,85
1997	0,43	0,71
1998	0,37	0,84
1999	0,42	0,67
2000	0,43	0,64
2001	0,43	0,68
2002	0,42	0,75
2003	0,39	0,77
2004	0,39	0,76
2005	0,39	0,76
2006	0,39	0,76
2007	0,37	0,80
Promedio	<b>0,42</b>	<b>0,81</b>

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

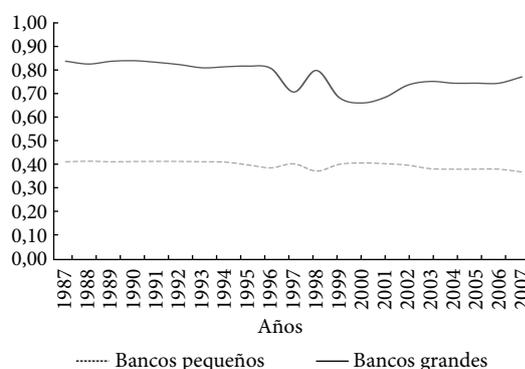


GRÁFICO 1. Evolución de cuantil de eficiencia según tamaño de bancos.

Este último hecho estilizado, es particularmente interesante desde la perspectiva de este estudio, pues nos da un primer indicio de que los procesos de fusiones, a través de la formación de bancos consolidados de mayor tamaño, parecen haber tenido un efecto positivo sobre

sus estándares de eficiencia. En efecto, este fenómeno es confirmado por la evaluación de las fusiones presentada en las subsecciones siguientes, ejercicio que muestra, de hecho, que aquellos procesos de integración que dieron origen a las instituciones más grandes del sistema, también generaron los mayores incrementos de eficiencia.

Por otra parte, para realizar un análisis estadístico de los cuantiles de eficiencia según el origen de la propiedad de los bancos, dividimos las instituciones en bancos nacionales y bancos extranjeros. Esta división fue realizada de acuerdo con la clasificación hecha por la propia SBIF.

Al respecto, el cuadro 3 muestra que durante el período de análisis la eficiencia total de los bancos nacionales es, en promedio, mayor que la de los bancos extranjeros (52% frente a 43%)<sup>16</sup>. Aunque este resultado parece sorprendente, obedece fundamentalmente a las diferencias existentes antes del cambio regulatorio de 1997 y de las megafusiones ocurridas desde finales de los años noventa. Previo a estos fenómenos, la categoría de bancos extranjeros estaba compuesta fundamentalmente por pequeñas oficinas de representación de grandes bancos foráneos que no participaban en los segmentos de negocio de la banca masiva en Chile.

Este último resultado es confirmado al analizar con detalle el cuadro 3. De hecho, al separar la muestra en dos subperíodos, se observa que entre 1987 y 1998, los bancos domésticos superan a los internacionales (61% frente a 34%), pero luego, entre 1999 y 2007, la relación se invierte (39% frente a 53%).

Esta dicotomía en los resultados según nacionalidad también queda patente al examinar la evolución temporal del cuantil de eficiencia. En el gráfico 2, se observa que los bancos nacionales muestran un cuantil de eficiencia sin grandes variaciones a lo largo de todo el subperíodo 1987-1998, pero experimentan una fuerte caída en este indicador de eficiencia en 1999.

<sup>16</sup> Todos los hallazgos respecto del comportamiento comparado del cuantil de eficiencia de los bancos nacionales y los bancos extranjeros coinciden con los resultados encontrados por Carreño, Loyola y Portilla (2010), quienes, sin embargo, utilizan el nivel de eficiencia para su análisis.

CUADRO 3. Cuantiles de eficiencia por origen de propiedad.

Año	Nacionales	Extranjeros
1987	0,62	0,33
1988	0,59	0,39
1989	0,62	0,35
1990	0,60	0,38
1991	0,60	0,39
1992	0,65	0,32
1993	0,66	0,29
1994	0,63	0,31
1995	0,58	0,36
1996	0,60	0,34
1997	0,58	0,37
1998	0,62	0,29
1999	0,43	0,53
2000	0,37	0,59
2001	0,44	0,44
2002	0,37	0,53
2003	0,37	0,54
2004	0,38	0,56
2005	0,38	0,55
2006	0,38	0,55
2007	0,40	0,52
Promedio	<b>0,52</b>	<b>0,43</b>

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

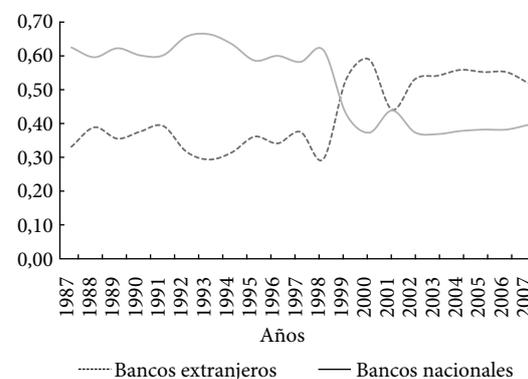


GRÁFICO 2. Evolución del cuantil de eficiencia según origen de la propiedad de bancos.

En cambio, los bancos extranjeros exhiben a partir de 1999 una mejora sustancial y sostenida en sus cuantiles de eficiencia en beneficios, año en que de hecho esta clase de instituciones superan los estándares de eficiencia de los ban-

cos locales. Más aun, durante la última década, se observa una diferencia importante entre ambas categorías de bancos: mientras los bancos extranjeros presentan cuantiles de eficiencia promedios cercanos al 53%, los nacionales muestran un nivel promedio de este indicador en torno al 39%.

Nuestra hipótesis al respecto es que los procesos de fusiones permitieron a los bancos internacionales tomar el control de bancos locales menos eficientes, reestructurarlos y competir más eficientemente en los negocios de la banca masiva<sup>17</sup>. Ejemplos de este proceso lo constituyen las fusiones del Banco Santander-Banco Osorno en 1996, y Banco Santander-Banco Santiago en 2002, en que la entidad compradora (comprada) correspondió a un banco extranjero (nacional)<sup>18</sup>. En efecto, como lo confirma el análisis presentado en las subsecciones siguientes, estas dos fusiones son las que exhiben los mayores incrementos de eficiencia (véanse cuadros 4 y 7).

Tal como muestran algunos estudios recientes (Carreño *et al.* 2010 y Vergara, 2006), las mejoras de los estándares de eficiencia podrían tener su origen en el fuerte proceso de cambio tecnológico e innovación financiera que ha experimentado la banca chilena desde fines de los años noventa. En particular, este proceso pareciera haber sido liderado por los bancos extranjeros, ya sea través de las fusiones y adquisiciones o de la dinámica impuesta por la propia competencia en el sector.

CUADRO 4. Efectos de las fusiones sobre los niveles de eficiencia.

Año	Fusión	Nivel de eficiencia Prefusión <sup>a</sup>	Nivel de eficiencia Posfusión	Cambio en el nivel de eficiencia
1989	Banco BHIF – Banco Nacional	0,23	0,534	0,304
	Grupo de bancos comparables	0,443	0,371	-0,072
1993	Banco O’Higgins – Centrobanco	3,70E-04	2,46E-04	-1,24E-04
	Grupo de bancos comparables	0,442	0,475	0,033
1995	Banco BHIF – Banesto	0,434	0,872	0,438
	Grupo de bancos comparables	0,529	0,683	0,154
1996	Banco Santander – Banco Osorno	0,328	0,973	0,645
	Grupo de bancos comparables	0,442	0,461	0,019
1997	Banco Santiago – Banco O’Higgins	1,30E-04	-7,46E-04	-8,76E-04
	Grupo de bancos comparables	0,529	0,622	0,093
2002	Banco de Chile – Banco A. Edwards	0,617	0,98	0,363
	Grupo de bancos comparables	0,529	0,674	0,145
2002	Banco Santander – Banco Santiago	0,452	0,968	0,516
	Grupo de bancos comparables	0,639	0,655	0,016

<sup>a</sup> Nivel de eficiencia promedio del banco comprador y comprado ponderado por colocaciones más inversiones ( $q_1 + q_2$ ).

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

### 5.3. Evaluación de las fusiones: cambios en el nivel de eficiencia

En este apartado presentamos una evaluación de las fusiones bancarias basada en los cambios experimentados por el nivel de eficiencia en beneficios de los bancos participantes y no participantes en una fusión. El cuadro 4 sintetiza estos cambios para las siete fusiones bancarias ocurridas en el sistema bancario chileno durante el período de análisis.

Podemos apreciar que los efectos de las fusiones sobre el nivel de eficiencia en beneficios de

17 Este resultado es consistente con evidencia previa respecto a que, en economías en desarrollo, los bancos extranjeros tienden a ser más rentables que los bancos domésticos (Demirgüç-Kunt y Huizinga, 2000; Bonin, Hasan y Wachtel, 2005 y Micco, Panniza y Yáñez, 2007).

18 Más recientemente, podemos mencionar el proceso de consolidación entre el Citibank y el Banco de Chile (no incluido en la muestra de fusiones de este estudio). Aunque el comprador fue un banco local (Banco de Chile), existe cierto consenso en el mercado de que las prácticas de negocio que han prevalecido han sido las del Citibank.

las firmas fusionadas son, en general, favorables. De hecho, de las siete fusiones, cinco de ellas resultaron en sustanciales mejoras de eficiencia, mientras las dos restantes significaron retrocesos marginales en esta materia.

Al considerar los resultados ajustados por el desempeño del grupo de bancos comparables, advertimos que de los siete casos analizados, cinco de ellos presentan incrementos en sus niveles de eficiencia que corresponderían al efecto neto de las fusiones: 37,6% para el caso de la fusión BHIF-Nacional, 28,4% para BHIF-Banesto, 62,6% para Santander-Osorno, 21,8% para Banco de Chile-A. Edwards y 50% para Santander-Santiago. Por el contrario, un análisis similar indica que dos procesos de consolidación generaron efectos adversos sobre el nivel de eficiencia de los bancos: una reducción del 3,3% para la fusión O'Higgins-Centrobanco, y 9,3% para el caso Santiago- O'Higgins<sup>19</sup>.

Los cambios sobre la eficiencia en beneficios de los bancos fusionados pueden ser separados en componentes asignativos y técnicos. En el cuadro 5 podemos observar que los cambios en los niveles de eficiencia producto de las fusiones bancarias se concentran fundamentalmente en un componente técnico, siendo los cambios en materia de eficiencia asignativa más bien modestos. Este resultado es concordante con lo encontrado para el caso de toda la banca (no reportado en este estudio), en que las ineficiencias técnicas dominan ampliamente las ineficiencias asignativas, por lo que es bastante razonable esperar que la mayor proporción en mejoras de eficiencia de una fusión provenga de un componente de carácter técnico<sup>20</sup>.

Por otro lado, la eficiencia en beneficios puede también separarse en componentes *inputs* y *outputs*. La ineficiencia *output* en la función de beneficios incluye la ineficiencia técnica por producir menos *output* que el nivel planeado y la ineficiencia asignativa por respuestas inadecuadas ante los precios de los *outputs*

19 Parece interesante analizar con más detalle el caso de las dos fusiones con resultados negativos, dado que en ambas intervino el Banco O'Higgins.

20 Este hallazgo nos confirma también que el supuesto de inexistencia de variaciones en la ineficiencia asignativa entre bancos, asumido por nuestro modelo ( $\tau$ 's constantes), no debiese tener grandes repercusiones sobre los resultados finales.

(incluyendo los efectos sobre los ingresos y los costos de desviarse del plan de producción que maximiza los beneficios). De forma similar, es posible computar la ineficiencia *input* y la ineficiencia mixta *input-output*.

CUADRO 5. Cambios en eficiencia asignativa y eficiencia técnica.

Año	Fusión	Cambios en eficiencia asignativa <sup>a</sup>	Cambios en eficiencia técnica <sup>b</sup>
1989	BHIF - Banco Nacional	-0,146	-0,575
1993	Banco O'Higgins - Centrobanco	3,67E-04	1,09E-04
1995	BHIF - Banesto	0,227	0,263
1996	Banco Santander - Banco Osorno	0,093	0,555
1997	Banco Santiago - Banco O'Higgins	2,07E-05	-8,67E-04
2002	Banco de Chile - Banco A. Edwards	0,061	0,331
2002	Banco Santander - Banco Santiago	0,013	0,549

<sup>a</sup> La eficiencia asignativa es medida por la razón:  $(\pi \text{ deseados} / \pi \text{ óptimos})$ .

<sup>b</sup> La eficiencia técnica es medida por la razón:  $(\pi \text{ pronosticados} / \pi \text{ deseados})$ .

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

Al respecto, el cuadro 6 nos indica que todas las fusiones presentan cambios favorables en la eficiencia *input*. No obstante, los resultados son ambiguos en el caso de la eficiencia *output* y mixta. Así mismo los resultados no son concluyentes acerca de cuál componente domina en las mejoras de eficiencia<sup>21</sup>.

21 Debe notarse que un aumento de la eficiencia *input* no necesariamente implica algún cambio en la eficiencia X de los costos, dado que los cambios de eficiencia *input* incorporan parte de los cambios en la cantidad y mezcla de *outputs* subsecuentes a la fusión. Por ejemplo, si el nivel de los *outputs* planeados es menor y requiere cantidades inferiores de *inputs*, estos últimos pueden estar más cercanos a sus niveles óptimos y la eficiencia *input* puede ser mejorada, pero la eficiencia X de los costos puede permanecer inalterada debido a que esta toma los *outputs* como dados. Por tanto, únicamente en el caso en que los *outputs* permanezcan constantes con posterioridad a una fusión, los cambios en la ineficiencia *input* necesariamente reflejarán un cambio en la eficiencia X de los costos.

**CUADRO 6.** Cambios en eficiencia *input* y eficiencia *output*.

Año	Fusión	Cambios en eficiencia <i>Input</i>	Cambios en eficiencia <i>Output</i>	Cambios en eficiencia <i>In-Out</i>
1989	BHIF - Banco Nacional	0,246	-0,031	0,109
1993	Banco O'Higgins - Centrobanco	0	3,77E-04	-2,51E-04
1995	BHIF - Banesto	0,399	0,137	-0,185
1996	Banco Santander - Banco Osorno	0,918	0,126	-0,196
1997	Banco Santiago - Banco O'Higgins	1,19E-04	-9,02E-04	0
2002	Banco de Chile - Banco A. Edwards	0,029	0,366	-0,037
2002	Banco Santander - Banco Santiago	0,438	-0,051	0,058

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

#### 5.4. Evaluación de las fusiones: cambios en el cuantil de eficiencia

En este apartado discutimos los resultados de una evaluación alternativa de las fusiones bancarias, utilizando para ello los cambios experimentados por el cuantil de eficiencia en beneficios de los bancos participantes en un proceso de integración.

En general, el cuantil de eficiencia total es preferido al nivel de eficiencia debido a que el primer indicador es neutral con respecto a los cambios en la distribución de la eficiencia medida en el tiempo, lo que parece ocurrir de acuerdo con este estudio. Adicionalmente, el enfoque de distribución libre adoptado en esta investigación, introduce algún sesgo en la medida de los niveles de eficiencia relativa, dado que un número diverso de observaciones están disponibles para las diferentes fusiones. Afortunadamente, el valor esperado del cuantil de eficiencia no depende del número de observaciones.

Para realizar esta evaluación alternativa de las fusiones, calculamos el cuantil de un banco fusionado (comprador, comprado o consolidado) relativo a su grupo de bancos comparables con datos contemporáneos. De acuerdo

con la definición descrita por la ecuación (4), el cuantil de un banco fusionado corresponde entonces a la proporción de su grupo de bancos comparables con un nivel de eficiencia total inferior al del banco fusionado. De esta forma, en un grupo comparable de 12 bancos, a una institución fusionada con una eficiencia total mejor que otras siete instituciones se le asigna un cuantil de 0,58.

En el cuadro 7 se presentan los cambios en el cuantil de eficiencia durante el período de estudio, siendo los resultados relativamente consistentes con lo encontrado al utilizar niveles de eficiencia (cuadro 4). Si comparamos ambos cuadros, vemos que el signo de los cambios en el cuantil y de los cambios en el nivel es similar en todos los casos, excepto para la fusión O'Higgins-Centrobanco, que presenta un retroceso neto en el nivel (-3,3%) y un avance en el cuantil de eficiencia (+0,1). En los casos restantes, los resultados confirman lo encontrado con la metodología de comparación, basada en el nivel de eficiencia, en el sentido de que las fusiones han generado un efecto positivo sobre la eficiencia X.

**CUADRO 7.** Cambios en el cuantil de eficiencia en beneficios de las fusiones.

Año	Fusión	Cuantil de eficiencia prefusión <sup>a</sup>	Cuantil de eficiencia posfusión	Cambio en cuantil de eficiencia
1989	BHIF - Banco Nacional	0,61	0,85	0,24
1993	Banco O'Higgins - Centrobanco	0,46	0,56	0,1
1995	BHIF - Banesto	0,62	0,71	0,09
1996	Banco Santander - Banco Osorno	0,7	0,95	0,25
1997	Banco Santiago - Banco O'Higgins	0,24	0,14	-0,1
2002	Banco de Chile - Banco A. Edwards	0,83	0,94	0,11
2002	Banco Santander - Banco Santiago	0,44	0,82	0,38

<sup>a</sup> Cuantil de eficiencia promedio del banco comprador y comprado ponderado por colocaciones más inversiones ( $q_1 + q_2$ ).

Fuente: elaboración propia a partir de *Información Financiera*, SBIF (2011).

Finalmente, es posible resaltar que las dos megafusiones que involucraron al Banco Santander exhiben incrementos importantes en el cuantil de eficiencia, lo que ha logrado posicionar al banco consolidado como una de las instituciones más eficientes de la banca. Este hallazgo es consistente con dos resultados discutidos en el apartado 5.2.: a) el cuantil de eficiencia promedio de los bancos más grandes del sistema financiero supera a aquel de los bancos más pequeños y b) esta diferencia se ha acentuado en la última década tras las megafusiones que han involucrado a los bancos de mayor tamaño de la industria.

## 6. Conclusiones

La discusión teórica del dilema planteado por las fusiones bancarias permite identificar sus costos y beneficios, pero la respuesta a la pregunta de si las fusiones son deseables o no, requiere en definitiva de un análisis empírico que permita cuantificar el mayor número posible de efectos positivos y negativos para el bienestar social.

El objetivo principal de este estudio es avanzar en esta discusión y entregar evidencia acerca de la magnitud del efecto eficiencia X para el caso de las fusiones bancarias materializadas en el sistema financiero chileno durante el período 1987-2007. Con este objeto, adoptamos una metodología de estimación basada en una frontera de beneficios, la que permite comparar escenarios previos y posteriores a una fusión.

Los efectos de las fusiones tanto sobre el nivel de eficiencia como sobre el cuantil de eficiencia en beneficios de las firmas fusionadas son, en general, positivos. Al descomponer los resultados respecto del nivel de eficiencia en beneficios, los resultados indican que estos cambios se concentran fundamentalmente en un componente técnico, siendo en general, los cambios en eficiencia asignativa muy pequeños. Por otra parte, todas las fusiones evaluadas presentan cambios favorables para el caso de la eficiencia *input*, obteniéndose resultados ambiguos respecto de la eficiencia *output* y respecto de cuál componente domina al otro en las mejoras de eficiencia.

A partir de estos hallazgos, nuestra investigación sugiere que la reducción de ineficiencias X puede constituir un nuevo e importante argumento para justificar fusiones bancarias. Tal argumento debiese, por tanto, ponderarse adecuadamente al momento de evaluar estos procesos tanto desde el ámbito privado como desde una perspectiva de políticas de la competencia.

### Gino Loyola

Es profesor asistente del Departamento de Control de Gestión y Sistemas de Información, Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile. Ingeniero en Información de la Universidad de Chile, tiene un magíster en Economía de la Universidad de Chile y un Ph. D. en Economía de la Universidad Carlos III de Madrid, en España. Sus principales intereses están en el área de investigación de la economía bancaria y la economía de la información.

### Yolanda Portilla

Es profesora asociada de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad Diego Portales, Chile. Economista de la Pontificia Universidad Católica del Perú, tiene un magíster en Economía de la Universidad de Chile y un Ph. D. en Economía de la Universidad Carlos III de Madrid, en España. Sus principales intereses están en el área de investigación de las finanzas y la teoría de contratos.

## Referencias

- Altunbas, Y., Gardener, E., Molyneux, P., & Moore, B. (2001). Efficiency in European banking. *European Economic Review*, 45(10), 1931-1955.
- Aly, H. Y., Grabowski, R., Pasurka, C., & Rangan, N. (1990). Technical, scale, and allocative efficiencies in U.S. banking: An empirical investigation. *Review of Economics and Statistics*, 72, 211-218.
- Akhavein, J., Berger, A., & Humphrey, D. (1997). The effects of megamergers on efficiency and prices: Evidence from a bank profit function. *Review of Industrial Organization*, 12(1), 135-139.

- Beccalli, E., & Frantz, P. (2009). M&A operations and performance in banking. *Journal of Financial Services Research*, 36, 203-226.
- Berger, A. (1998). The efficiency effects of bank mergers and acquisitions: A preliminary look at the 1990s data. En Y. Amihud & G. Miller (Eds.), *Bank mergers and acquisitions* (pp. 79-111). Boston: Kluwer.
- Berger, A., Hancock, D., & Humphrey, D. (1993). Bank efficiency derived from the profit function. *Journal of Banking and Finance*, 17, 317-347.
- Berger, A., & Humphrey, D. (1997). Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. *European Journal of Operation Research*, 98(2), 175-212.
- Berger, A., & Mester, L. (1997). Inside the black box: What explain the differences in the efficiencies of financial institutions? *Journal of Banking and Finance*, 21(7), 895-947.
- Berger, A., & Mester, L. (2003). Explaining the dramatic changes in performance of us banks: Technological change, deregulation, and dynamic changes in competition. *Journal of Financial Intermediation*, 12(1), 57-95.
- Bonin, J., Hasan, I., & Wachtel, P. (2005). Bank performance, efficiency and ownership in transition countries. *Journal of Banking and Finance*, 29(1), 31-53.
- Budnevich, C., Franken, H., & Paredes, R. (2001). Economías de escala y economías de ámbito en el sistema bancario chileno. *Economía Chilena*, 4(2), 59-74.
- Cáceres, J. (2004). Efficiency and productivity in the Chilean banking industry. *Working Paper*, Departamento de Economía, Universidad de Santiago de Chile.
- Carreño, J. L., Loyola, G., & Portilla, Y. (2009). Evaluación de la eficiencia en beneficios de la banca chilena. *Working Paper*, Departamento de Control de Gestión, Universidad de Chile.
- Carreño, J. L., Loyola, G., & Portilla, Y. (2010). Eficiencia bancaria en Chile: un enfoque de frontera de beneficios. *Economía Chilena*, 13(3), 33-65.
- De Young, R. (1997). Bank mergers, X-Efficiency, and the market for corporate control. *Managerial Finance*, 23, 32-47.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (2000). Determinants of commercial bank interest margins and profitability: Some international evidence. *World Bank Economic Review*, 13(2), 379-408.
- Evanoff, D., & Ors, E. (2008). The competitive dynamics of geographic deregulation in banking: Implications for productive efficiency. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(5), 897-928.
- Fuentes, R., & Vergara, M. (2007). Is ownership structure a determinant of bank efficiency? *Working Paper* 456, Banco Central de Chile.
- Herring, R., & Santomero, A. (1990). The corporate structure of financial conglomerates. *Journal of Financial Services Research*, 4(4), 471-497.
- Huizinga, H., Nelissen, J., & Vander Vennet, R. (2001). Efficiency effects of bank mergers and acquisitions in Europe. *Working Paper* 106, Ghent University.
- Kwan, S. (2006). The X-Efficiency of commercial banks in Hong Kong. *Journal of Banking and Finance*, 30(4), 1127-1147.
- Leibenstein, H. (1966). Allocative efficiency vs. 'X-Efficiency'. *The American Economic Review*, 56(3), 392-415.
- Loyola, G. (2000). *Fusiones bancarias: eficiencia, riesgo y poder de mercado*. Tesis para optar al grado de Magíster en Economía, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Maudos, J., Pastor, J., Pérez, F., & Quesada, J. (2002). Cost and profit efficiency in European banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 12(1), 33-58.
- Micco, A., Panniza, U., & Yáñez, M. (2007). Bank ownership and performance: Does politics matter? *Journal of Banking and Finance*, 31(1), 219-241.
- Peristiani, S. (1997). Do mergers improve the X-Efficiency and scale efficiency of U.S. banks? Evidence from the 1980s. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29, 326-337.
- Rhoades, S. (1998). The efficiency effects of bank mergers: An overview of case studies of nine mergers. *Journal of Banking and Finance*, 22, 273-291.
- Sathye, M. (2001). X-Efficiency in Australian banking: An empirical investigation. *Journal of Banking and Finance*, 25(3), 613-630.
- Sealey, C., & Lindley J. (1977). Inputs, outputs and a theory of production and cost at depository financial institutions. *Journal of Finance*, 32, 1251-1266.
- SBIF, Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras de Chile (2011). *Información Financiera*. Disponible en <http://www.sbif.cl/sbifweb/Servlet/InfoFinanciera?indice=4.0>.
- Sickles, R. C., & Schmidt, P. (1984). Production frontiers and panel data. *Journal of Business and Economic Statistics*, 2, 367-374.

- Staikouras, C., Mamatzakisa, E., & Koutsomanoli-Filippakib, A. (2008). Cost efficiency of the banking industry in the South Eastern European region. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 18(5), 483-497.
- Vander Vennet, R. (2002). Cross-border mergers in European banking and bank efficiency. *Working Paper* 152, Ghent University.
- Vergara, M. (2006). Nota técnica para estimar fronteras estocásticas: una aplicación a la banca chilena. *Estudios de Administración*, 13(2), 47-66.
- Vergara, M. (2007). Eficiencia bancaria: una aproximación paramétrica y no paramétrica. *Estudios de Información y Control de Gestión*, 13(2), 5-30.

RECEPCIÓN DEL ARTÍCULO: 14/03/2011

ENVÍO EVALUACIÓN A AUTORES: 15/06/2011

RECEPCIÓN CORRECCIONES: 24/06/2011

ACEPTACIÓN ARTÍCULO: 08/07/2011