



Desarrollo y Sociedad

ISSN: 0120-3584

revistadesarrolloysociedad@uniandes.edu.co

Universidad de Los Andes

Colombia

Castro, Carlos Alberto

Eficiencia-X en el sector bancario colombiano

Desarrollo y Sociedad, núm. 48, septiembre, 2001, pp. 1-52

Universidad de Los Andes

Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169118211001>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Eficiencia-X en el sector bancario colombiano

Carlos Alberto Castro*

Resumen

Este artículo utilizó la metodología de Frontera Estocástica y específicamente el *Distribution Free Approach* (DFA) para obtener una medida de eficiencia horizontal, para un *panel* de entidades del sector bancario colombiano, durante el período 1994 a 1999. Se utilizaron una serie de variables exógenas, representativas de las características del sector bancario colombiano, para encontrar los determinantes de las diferencias en eficiencia entre las entidades bancarias. El artículo cuestiona las habilidades de la administración pública para controlar los costos en estas entidades, al comparar su desempeño con las entidades privadas nacionales y las extranjeras. Adicionalmente, se examinan los efectos sobre la eficiencia de algunos de los procesos de reestructuración en las entidades bancarias a finales de la década del noventa. Los resultados sugieren que los beneficios esperados de las fusiones no son evidentes en todas las entidades analizadas.

Clasificación JEL: D24, G14, G21

Palabras clave: bancos, eficiencia-X, frontera estocástica.

* E-mail: ccastro@dnp.gov.co. Tesis del Magister en Economía. Asesor Roberto Steiner. El autor agradece los comentarios de Alejandro Badel, Fernando Beltrán, Carolina Camacho, Natalia Salazar, Rodrigo Suescún, los asistentes a los seminarios organizados por DEE-DNP y el CEDE y los comentarios de dos jurados anónimos asignados por el consejo editorial de *Desarrollo y Sociedad*.

Introducción

El sector bancario colombiano ha experimentado cambios en su estructura y regulación. Estos cambios han obedecido a procesos de flexibilización de la regulación o a políticas de estabilización desarrolladas durante períodos críticos de la economía colombiana. Durante la década del noventa, se desarrolló un período de consolidación del sector bancario. Esto, junto con la crisis de finales de la misma década, provocó la fusión y cierre de algunas entidades. El número total de bancos pasó de 32 en enero de 1991 a 27 en enero de 2001. El objetivo de esta investigación es evaluar el desempeño de las instituciones bancarias durante este período de reformas y cambios en la estructura de la industria¹. La eficiencia será el eje central del estudio, la cual permitirá cuantificar el desempeño de las entidades bancarias. Se utiliza la eficiencia porque mediante ésta es posible identificar la habilidad de las entidades en la utilización óptima de los recursos a su disposición, considerando la sensibilidad de esta variable a las características del entorno en que operan. Desde la perspectiva macroeconómica, es deseable tener un sistema financiero que garantice la utilización eficiente de los recursos. El sistema financiero es la herramienta a través de la cual se transmiten una serie de características macroeconómicamente deseables, como: garantizar el funcionamiento del sistema de pagos, canalizar los recursos de los agentes generadores de recursos a los agentes que los requieren para nuevas inversiones, proteger la riqueza financiera de la nación y funcionar como un vehículo de la política monetaria².

La literatura de eficiencia bancaria puede clasificarse en dos grupos. El primero está conformado por los estudios que examinan eficiencia de escala (que determina si los bancos operan a niveles eficientes de producto) y eficiencia de alcance (que establece si los bancos ofrecen eficientemente un conjunto de productos). El segundo grupo está constituido por los estudios que examinan eficiencia-X (que se refiere a la

¹ Durante la década del noventa se dieron tres hechos importantes en la evolución del sector bancario:

- Cambios en la regulación.
- Entrada y retorno del capital extranjero al sector.
- Auge a mediados del decenio del noventa y la crisis al final.

² Broker, G.. Competition in Banking. OECD, 1989.

utilización eficiente de los insumos). Los estudios de escala y alcance se concentran en estimar una función de costos promedio dentro de la industria. Esta función relaciona los costos de la actividad bancaria con un nivel de producto y unos precios de los insumos. Por otra parte, en los estudios de eficiencia-X se estima una función de costos óptima (esta función representa la estructura de costos de los bancos eficientes). Luego se procede a comparar ese estimativo con los costos de los bancos de la muestra. En la literatura internacional dedicada a la evaluación de la eficiencia-X, se destaca el trabajo de Berger y Mester (1997).

En el presente artículo el desempeño de las instituciones se cuantificará al medir la eficiencia-X³. Para la medición de la eficiencia-X se trabaja con una metodología diferente de la utilizada en estudios anteriores del sector bancario colombiano. Esta metodología permite la existencia de un nivel (relativo) de eficiencia para cada banco. Adicionalmente, permite evaluar los efectos de los principales procesos de reestructuración del sistema bancario colombiano durante el período de estudio.

Este artículo está organizado de la siguiente manera. En la primera sección se presenta una revisión de la literatura colombiana que evalúa eficiencia en el sector financiero colombiano; en esta sección se ilustrarán las metodologías utilizadas por cada autor. La segunda sección está dedicada a la metodología; en ésta, se describe el análisis de fronteras de producción y costos y se presentan la forma funcional y las técnicas estadísticas utilizadas en el presente estudio. La tercera sección muestra los resultados obtenidos. Por último, se plantearán las conclusiones.

I. Revisión de la literatura

En la literatura colombiana, al igual que en la internacional, la mayoría de estudios sobre eficiencia financiera se han concentrado en analizar la posible existencia de economías de alcance y escala. Tan sólo

³ Se utiliza la eficiencia-X por ser un indicador que posee un soporte microeconómico superior a las identidades contables normalmente utilizadas para medir ineficiencia (ej. Overhead/Activos).

dos estudios se han enfocado en la evaluación de la eficiencia-X. Se puede afirmar que los estudios de eficiencia en el sector financiero inician con el trabajo de Bernal y Herrera (1983). Este fue el primero de una serie de estudios encaminados a la determinación de la existencia de economías de escala (crecientes) en el sector financiero nacional.

En la serie de estudios que se inició con el trabajo de Bernal y Herrera (1983), se obtuvieron siempre resultados parecidos: que existen economías de escala y, adicionalmente, que existen ineficiencias de escala en el sistema financiero nacional. Suescún (1986) introduce el concepto de firma multiproducto para caracterizar a las entidades financieras, lo que genera la posibilidad adicional de existencia de economías de alcance (la producción conjunta de varios bienes por la misma firma resulta menos costosa que la producción de cada uno de ellos por separado). La evidencia empírica aportada sugiere la presencia tanto de economías de escala como de economías de alcance, que el autor llama *economías de producción conjunta*. Ferrufino (1991) extiende el análisis hecho por Suescún (1986) a las corporaciones de ahorro y vivienda (CAV), así como a las corporaciones financieras (CF). Este trabajo, aunque confirma el resultado de economías de escala así como la existencia de ineficiencias de escala para las CAV, no encuentra lo mismo para las CF. En particular, el trabajo muestra que las CF se encuentran en un tramo de la producción donde sus costos medios son constantes, lo que lleva a pensar que su escala de operación es óptima porque estas firmas han aprovechado completamente las economías de escala. El estudio concluye, al igual que sus antecesores, que el mercado donde operan las entidades financieras colombianas no es de competencia perfecta. Esto es coherente con la presencia de economías de escala, a través de la existencia de poder de mercado. Para explicar el hecho que existen economías de escala e ineficiencia de escala, Ferrufino (1991) propone la siguiente interpretación: puesto que los costos marginales parecen estar por debajo de los costos medios, los precios son mayores al costo marginal, lo cual significa que las entidades financieras colombianas operan inefficientemente, lo que sólo es posible gracias a la falta de competencia en el sector.

La literatura de la eficiencia-X sugiere diferentes metodologías para llevar a cabo la medición de ella. Algunas de las principales técnicas de medición son: Frontera Gruesa, *Data Envelopment Analysis*, *Free*

Disposal Hull, Frontera Estocástica y *Distribution Free Approach*. Todas estas metodologías naturalmente poseen ventajas y desventajas en la medición de la eficiencia. A continuación se presentan los estudios que se han realizado de eficiencia-X en el sector bancario colombiano y las metodologías utilizadas. El primero de los estudios de la eficiencia-X en el sector bancario colombiano es el de Misas y Suescún (1996) que se describe a continuación.

El objetivo del trabajo de Misas y Suescún (1996) es determinar si las diferencias entre los costos de producción son producto de la ineficiencia. “Si se encuentra que la ineficiencia genera diferencias significativas en los costos, esto indicaría que las presiones competitivas sobre el sistema bancario son limitadas e incapaces de ejercer un efecto disciplinador. En tal caso, muchas instituciones ineficientes estarían operando sin amenaza durante largo tiempo” (Misas y Suescún, 1996). El trabajo utiliza una muestra de 22 bancos, con periodicidad semestral desde el primer semestre de 1989 hasta el segundo semestre de 1995. Los resultados del estudio indican que la ineficiencia en la banca colombiana es significativa y que la ineficiencia-X es la principal fuente de este fenómeno. “La ineficiencia total es equivalente a aproximadamente 30,8% del total de costos operativos de la banca comercial. El 85% de dicha ineficiencia se explica por ineficiencia-X, es decir, por diferencias relativas en la habilidad administrativa para controlar costos entre los bancos eficientes e ineficientes” (Misas y Suescún, 1996). La metodología utilizada en el trabajo se conoce en la literatura como Enfoque de Frontera Gruesa (TFA). En esta metodología se divide a las firmas de la muestra en grupos, según su desempeño histórico en términos de eficiencia (en este caso la eficiencia se calcula como la razón de los costos operativos y los activos productivos). Se supone que la frontera de costos óptima corresponde a la función de costos estimada para el grupo de bancos más eficientes (es decir, los que tengan el menor costo medio en la muestra). La diferencia entre la función de costos óptima y las estimadas para el resto de bancos, refleja las diferencias en la eficiencia (véase anexo 1). Se supone que el término de error en la función estimada únicamente representa el error aleatorio producto de la medición de las variables o de choques exógenos al control de la firma. Es decir, se supone que el error no contiene información respecto a la eficiencia.

Esta metodología ha sido criticada porque los supuestos sobre el error no siempre se mantienen y los estimativos de eficiencia son altamente sensibles a la organización a priori de los grupos de bancos (Berger y Humphrey, 1997). Sin embargo, en comparación con el método de Frontera Estocástica, el Enfoque de Frontera Gruesa ofrece mayor flexibilidad respecto a los supuestos que se deben establecer para realizar la medición estadística de la ineficiencia.

El segundo estudio que trabaja el concepto de eficiencia-X en la literatura colombiana es el de Mendoza (2000). El objetivo de este trabajo es desarrollar la metodología DEA (*Data Envelopment Analysis*) para evaluar la eficiencia y productividad de las firmas. Para ello utiliza una muestra trimestral de diciembre de 1996 a junio de 1999. La actividad bancaria se especifica de dos maneras diferentes: la primera se denomina Modelo de Intermediación por Liquidez⁴; la segunda corresponde al Modelo de Intermediación por Mercado⁵. Los resultados permiten establecer que los bancos extranjeros tienen un mejor desempeño que los bancos nacionales, en términos de eficiencia. La metodología DEA está enmarcada por el supuesto de la existencia de una frontera de producción que restringe y *envuelve* a las firmas en la respectiva industria.

Esta frontera corresponde a la firma que utiliza el nivel óptimo de insumo para un nivel determinado de producción. La eficiencia técnica consiste en producir sobre esa frontera. Como las firmas son heterogéneas, cada una se ubicará a una distancia diferente con respecto a la frontera eficiente. La distancia de cada firma con respecto a la frontera determina el nivel de ineficiencia técnica (*véase* anexo 1). En particular, es posible obtener una medida de eficiencia relativa para cada banco, a partir de la razón entre sus costos y los del banco más eficiente (este cálculo debe efectuarse en las mismas condiciones de producción para todos los bancos, es decir, con unos mismos pre-

⁴ El Modelo de Intermediación por Liquidez considera que la actividad bancaria consiste en la producción de ingresos operativos y no operativos. Y que el capital, el trabajo y los depósitos son los insumos utilizados en esa producción.

⁵ El Modelo de Intermediación por Mercado considera al capital, al trabajo y al número de oficinas como insumos utilizados en la actividad bancaria, para la producción de cuentas corrientes, cuentas de ahorro y CDT's.

cios y canasta de producción). La principal ventaja de utilizar DEA es que, a diferencia de los otros métodos de medición de eficiencia-X, esta metodología no requiere el supuesto de una forma funcional específica para la función de costos del banco más eficiente (método no paramétrico). Sin embargo, la principal debilidad de la metodología DEA, respecto a los otros métodos, es que no permite que el estimativo de la eficiencia sea controlado por problemas de medición en las variables o por el ruido estadístico. Esto implica que cuando se trabaja con DEA, un error mínimo en los datos puede alterar la clasificación de los bancos y ocasiona que un banco con suerte⁶ o costos subestimados sea catalogado como eficiente sin serlo.

Las metodologías utilizadas para la medición de la eficiencia difieren entre sí, fundamentalmente en los supuestos sobre la forma de la frontera y en los supuestos respecto a la relación del error aleatorio y la ineficiencia. No existe un consenso acerca de cuál sea la metodología óptima; la escogencia de un método se reduce a cuáles desventajas considera el investigador de menor importancia. Los métodos paramétricos (Frontera Gruesa, Frontera Estocástica y *Distribution Free Approach*) tienen la desventaja de imponer una forma funcional particular (funciones Cobb-Douglas o Translog) para caracterizar la frontera. Los métodos no paramétricos (DEA y *Free Disposal Hull*) imponen estructuras menos rígidas, pero tienen el inconveniente de no incorporar el efecto del error aleatorio en los datos. En ambos casos, estas desventajas pueden llevar a que se presenten errores en la medición de la ineficiencia. Estudios recientes han tratado de superar las limitaciones de cada una de las metodologías⁷. En este artículo se utiliza la metodología *Distribution Free Approach*, la cual comparte

⁶ En este contexto, la palabra suerte se refiere a un evento que está por fuera del control de la entidad bancaria.

⁷ En la aproximación paramétrica, algunos estudios han experimentado con la utilización de formas funcionales con mayor flexibilidad. Una de éstas es la especificación de la forma funcional Fourier. Esta forma funcional consiste en introducir términos trigonométricos de Fourier a una función Translog (Berger y DeYoung, 1996; Berger y Mester, 1997).

En los métodos no paramétricos se ha llevado a cabo dos tipos de estudios:

- a. Analíticos, los cuales pretenden establecer la estructura estadística de la metodología DEA (Banker, 1996).
- b. Empíricos, los cuales pretenden implementar una versión estocástica de la metodología DEA (Grosskopf, 1996).

algunas características con la metodología de Frontera Estocástica, por lo que en la siguiente sección se explicarán con mayor detalle las principales características de estos dos métodos.

II. Análisis de fronteras de producción y costos

El análisis de fronteras de producción es un método microeconómico estructurado alrededor de la idea de que la función de producción representa un ideal de la utilización óptima de los factores. La estimación de fronteras de producción plantea el desafío de garantizar la consistencia entre la implementación empírica y las proposiciones teóricas.

El análisis de eficiencia es el componente fundamental del ejercicio de estimación de las funciones de producción, ya que ante la existencia de mercados para los productos de las firmas, ellas deben garantizar la producción eficiente. La forma en que se cataloga la eficiencia en este método está determinada por la relación entre la producción observada y la producción óptima. En la literatura de eficiencia bancaria, se utiliza la función de costos o de ganancia para extraer la eficiencia en los métodos de producción de estas firmas (Berger y Humphrey, 1997). Es decir, al garantizar algunas propiedades se utiliza el principio de la dualidad para comparar los métodos de producción entre las firmas con base en una función de costos.

En los estudios de eficiencia-X por lo general se utiliza alguno de los siguientes métodos: DEA, *Free Disposal Hull*, Frontera Gruesa, Frontera Estocástica, *Distribution Free Approach*. Por supuesto, cada uno invoca supuestos, por lo que cada metodología introduce algunos problemas al tratar de establecer la coherencia teórica en la implementación empírica.

El método de Frontera Estocástica pretende derivar empíricamente una medición de la eficiencia técnica. El análisis de la frontera de producción requiere la existencia de una función de transformación $f(\bar{x})$ donde y es un único producto y \bar{x} representa el vector de insumos, tal que $y \leq f(\bar{x})$. La medición de la eficiencia técnica (TE), basada en el producto, se caracteriza por presentar la relación entre la producción observada y la producción potencial. Esta medida equivale a la pro-

ductividad factorial total (razón entre el producto observado y y el producto óptimo especificado por la función de producción $f(\bar{x})$).

$$TE(y, \bar{x}) = \frac{y}{f(\bar{x})} \quad (1)$$

Esta caracterización de la eficiencia se estima sobre el siguiente modelo:

$$y_i = f(\bar{x})TE_i \quad (2)$$

Donde $0 < TE(y_i, \bar{x}_i) \leq 1$ (eficiencia técnica que caracteriza cuánto se aleja el producto observado del producto óptimo estimado), indexada por el número de firmas ($i: 1, 2, 3, \dots, N$). Utilizando una transformación logarítmica de la función se obtiene la siguiente expresión:

$$\ln(y_i) = \ln f(\bar{x}_i) + \ln TE_i \quad (3)$$

$$\ln(y_i) = \ln f(\bar{x}_i) - u_i \quad (4)$$

Tal que $u_i > 0$ representa la ineficiencia técnica⁸.

Esta representación se utiliza desde que fue planteada por Farrell (1957) como una alternativa para medir eficiencia. Farrell planteó la posibilidad de analizar y medir la eficiencia técnica con base en las desviaciones observadas de una frontera de producción o costos ideal. Es posible estimar la anterior expresión e identificar la ineficiencia u_i a través de los errores que se obtienen de la regresión del modelo anteriormente planteado.

⁸ Ineficiencia técnica:

$$\begin{aligned} u_i &= -\ln(TE_i) \\ u_i &\approx 1 - TE_i, \forall TE_i \in (0, 1] \\ \text{donde } TE_i &= e^{-u_i} \end{aligned}$$

A. Frontera estocástica de costos

La metodología de frontera estocástica (SFA) estima una función de costos ideal utilizando los datos de las empresas. Como la función de costos representa un óptimo, cualquier desviación tiene dos posibles interpretaciones: ineficiencia o choques exógenos, los cuales no están bajo el control de la firma (véase anexo 1). Esta metodología cataloga a un banco como ineficiente, si (a un nivel dado de precios y descontando cualquier efecto del ruido estadístico) los costos de ese banco son más altos que los costos estimados para un banco eficiente, que produzca una combinación similar de producto. La frontera de costo se estima conjuntamente con un error compuesto ($\varepsilon = u + v$). Este último es la suma de un término de error⁹ que representa las fluctuaciones aleatorias en los costos (v) y una variable (u)¹⁰ que representa la ineficiencia. La debilidad de este método radica en la rigidez de los supuestos sobre la forma funcional de los costos y las distribuciones del error compuesto. Por este motivo, los resultados son altamente sensibles a cambios en esos supuestos. Sin embargo, si se tienen datos de tipo *panel* (corte transversal conjuntamente con series de tiempo) es posible superar la rigidez de los supuestos sobre la distribución del error compuesto. Esto se logra mediante el método conocido como *Distribution Free Approach* (DFA). Este método supone la existencia de un nivel medio de ineficiencia \bar{u}_i para cada firma (i). Esta medida de ineficiencia u_i se distingue del error aleatorio v_i , al asumir que el componente de ineficiencia es constante en el tiempo ($u_{it} = \bar{u}_i, \forall t$), mientras que el *ruido o error* aleatorio tiene un valor esperado de 0 a través del tiempo. De manera que para un rango de tiempo específico, el error compuesto sólo refleja la ineficiencia de cada empresa ($\varepsilon_i = \bar{u}_i$).

Utilizando el principio de dualidad, la representación alternativa de la tecnología de producción es la función de costos indirecta (Pesaran y Schmidt, 1997).

⁹ Se supone que este error v sigue una distribución normal simétrica. Por tanto, los choques aleatorios por fuera del control de la firma pueden aumentar o reducir costos.

¹⁰ Donde $u > 0$, se supone que esta variable aleatoria sigue una distribución *half normal* de una cola positiva. Esta distribución se utiliza porque la ineficiencia no puede reducir costos. Es razonable, entonces, utilizar una distribución truncada.

$$C(y, \vec{w}) = \min\{\vec{w}'x : f(x) \geq y\} \quad (5)$$

Tal que \vec{w} es el vector de precios de los insumos. La función de costos establece el gasto mínimo requerido para producir una cantidad y . Al existir ineficiencia técnica, la función de costos debe exceder el gasto mínimo. Aunque teóricamente la función de costos debe reflejar la eficiencia en la producción, la implementación empírica posee algunas complicaciones. La estimación de la función de producción depende estrictamente de la cantidad de insumos utilizados, mientras que por el lado de la función de costo cualquier error tecnológico o en la asignación de la participación de los insumos se reflejará en los costos. Esto requiere una especificación más compleja de las funciones de costos. La derivación de la ineficiencia para la función de costos con base en la función de producción se puede desarrollar de la siguiente manera.

Sea $f(\vec{x})$ una función homotética (conjuntamente lineal y homogénea) tal que:

$$y = F[f(\vec{x})], F' > 0 \quad (6)$$

La dualidad entre la función de producción y la función de costos implica, en ciertas condiciones, que la existencia de una de ellas necesariamente garantiza recíprocamente una representación única de la otra. Utilizando el planteamiento anterior, la función de costos correspondiente a la función de producción anterior es:

$$C(y, \vec{w}) = F^{-1}(y)c(\vec{w}) \quad (7)$$

Donde $c(\vec{w})$ es la función de costo unitario. Retomando la ecuación (2) de la frontera de producción derivada anteriormente:

$$y_i = f(\vec{x}_i)TE_i \quad (8)$$

Donde $TE_i \in (0,1]$ es la eficiencia técnica y se introduce $\nu_i \sim n(0, \sigma^2)$ que representa el error aleatorio tal que la siguiente ecuación sea la frontera de producción estocástica.

$$y_i = f(\bar{x}_i)TE_i e^{v_i} \quad (9)$$

Utilizando las ecuaciones (6), (7) y (9) es posible redefinir la frontera de producción estocástica como la siguiente función de costos:

$$C_i = c(\bar{w}_i)y_i \left[\frac{e^{-v_i}}{TE_i} \right] \quad (10)$$

En logaritmos:

$$\ln(C_i) = \ln(c(\bar{w}_i)) + \ln(y_i) - \ln(TE_i) - v_i \quad (11)$$

Retomando $u_i = -\ln(TE_i)$, la frontera estocástica de costos es:

$$\ln(C_i) = \ln(c(\bar{w}_i)) + \ln(y_i) + u_i - v_i \quad (12)$$

Donde $(u_i - v_i)$ es el error compuesto.

La presencia de economías de escala en la producción puede ensombrecer la eficiencia técnica en la función de costos. Suponiendo la presencia de economías de escala en la producción y una tecnología Cobb-Douglas con un grado específico de homogeneidad r , la frontera estocástica de producción tiene las siguientes características:

$$y_i = A[X_{1i}^{\beta} X_{2i}^{1-\beta}]^r TE_i e^{v_i} \quad (13)$$

$$y_i = B_i [f(\bar{x}_i)] \quad (14)$$

Donde $B_i = ATE_i e^{v_i}$ y $f(x_i) = X_{1i}^{\beta} X_{2i}^{1-\beta}$

$$y = F[f(\bar{x}_i)] F^{-1}(y) = \left[\frac{y_i}{B_i} \right]^{\frac{1}{r}} \quad (15)$$

Tal que la función de costos tiene la siguiente forma:

$$C_i = \left[\left(\frac{1}{A} \right) \left(\frac{1}{TE_i} \right) e^{-v_i} \right]^{\frac{1}{r}} y_i^{\frac{1}{r}} w_{1i}^{\beta} w_{2i}^{1-\beta} \quad (16)$$

Aplicando logaritmo, y retomando $u_i = -\ln(TE_i)$.

$$\ln C_i = A' + \beta \ln w_{1i} + (1-\beta) \ln w_{2i} + \frac{1}{r} \ln y_i + \frac{1}{r} (-v_i) + \frac{1}{r} (u_i) \quad (17)$$

El error compuesto de la frontera de costos es:

$$\varepsilon_i = \frac{1}{r} (-v_i + u_i) \quad (18)$$

El grado de homogeneidad r afecta directamente la medida de ineficiencia planteada anteriormente. Sin embargo, la solución para este caso consiste en usar dicho grado de homogeneidad, para reescalar la medida de ineficiencia técnica. En especificaciones más complejas, el método utilizado generalmente para resolver el anterior inconveniente, junto con la posibilidad de superar las restricciones sobre las elasticidades de sustitución que impone la tecnología Cobb-Douglas, es la utilización de diferentes funciones que permiten flexibilizar las restricciones y definir explícitamente los efectos de escala dentro de la función de costos. Para tal efecto, en el artículo se utilizará la función de costos Translog.

B. Metodología

1. Especificación y datos

En la literatura asociada a la investigación bancaria no existe un consenso sobre el tipo de actividad que ejercen los bancos. Sin embargo, la medición contable de la actividad bancaria se ha concentrado en las aproximaciones descritas a continuación (Colwell y Davis, 1992).

El enfoque de la producción considera que los bancos actúan como empresas que utilizan capital y trabajo para producir diferentes categorías de depósitos y préstamos. El producto se mide por el número de transacciones realizadas. Los costos se calculan con base en los costos operativos. Esta aproximación se critica porque no tiene en cuenta los costos por intereses, los cuales representan un porcentaje mayoritario de los costos totales de la actividad bancaria. Para superar esta limitación, los trabajos en los que se realizan comparaciones interbancarias, generalmente optan por el enfoque de intermediación.

En el enfoque de intermediación, los bancos se consideran intermediarios de servicios financieros. Los valores de los préstamos y las inversiones son los elementos contables catalogados como producto. El trabajo y el capital son los respectivos insumos, y los costos operativos junto con los costos por intereses constituyen los costos relevantes. Los depósitos pueden ser tratados como insumo o producto. Los datos requeridos por el enfoque de intermediación, usualmente, son más fáciles de conseguir. Por esta razón, esta aproximación se prefiere sobre el enfoque de la producción. Sin embargo, el enfoque de intermediación no tiene en cuenta el impacto del riesgo sobre los cambios en el producto. En la estimación de la producción bancaria, se han propuesto diferentes maneras de introducir el riesgo. Mester (1996) plantea que una manera de controlar por el riesgo es especificando la calidad de la cartera al interior de la función de costos. En este artículo se utiliza el enfoque de intermediación, considerando los depósitos, el capital y el trabajo como insumos, y los créditos e inversiones como los productos de la empresa. No se introduce dentro de la función el indicador de calidad del producto, de la forma en que lo hace Mester (1996), ya que esto restringe las aplicaciones posteriores de las estimaciones de eficiencia¹¹.

La función de costos para la firma bancaria tiene la siguiente especificación:

$$C = C(Q_{créd}, Q_{inv}, P_l, P_k, P_{dep}, Dum)$$

¹¹ Al introducir la cartera vencida para controlar por la calidad del producto, no es posible definir la causalidad entre esa variable y la eficiencia, como sugieren Berger y De Young (1997). La causalidad entre la cartera vencida y la eficiencia puede revelar qué tan hábiles son los bancos para monitorear los créditos otorgados.

Donde:

C = costos operacionales (incluye los costos por intereses).

$Q_{créd}$, Q_{inv} = producto (créditos e inversiones).

P_l , P_k , P_{dep} = precio de los insumos (trabajo, capital y depósitos).

Dum = *dummy* (fusiones).

La base de datos¹² utilizada recoge información de 30 entidades del sector bancario colombiano de frecuencia mensual para el período 1994 a 1999¹³. Los costos operativos incluyen los costos laborales, costos de intereses y los costos de capital. La suma total de créditos y las inversiones totales constituyen el producto bancario. El precio del trabajo es igual al costo laboral¹⁴ por trabajador. El precio de capital se aproxima a través de la razón entre los costos de capital¹⁵ y el valor del capital físico (propiedades y equipos). El precio de los depósitos es igual a la razón entre los costos de intereses¹⁶ y los depósitos. El precio de los depósitos en las entidades bancarias puede no estar adecuadamente caracterizado como un elemento sobre el cual las entidades tengan un estricto control¹⁷. Esta situación puede llevar a sobredimensionar el problema de ineficiencia en una entidad¹⁸, en un determinado momento. Sin embargo, mediante la metodología con que se estima la ineficiencia, por ser una medida relativa, es posible,

¹² La base de datos fue construida por el autor del presente artículo, conjuntamente con Natalia Salazar y Germán Camilo Lozano, utilizando los datos del plan único de cuentas (PUC) de la Superintendencia Bancaria y los informes trimestral y semanal de la Superintendencia Bancaria.

¹³ Todas las cifras fueron utilizadas en millones de pesos de diciembre de 1998.

¹⁴ Los costos laborales incluyen los siguientes rubros: salarios, primas, honorarios, contribuciones, etcétera

¹⁵ Los costos de capital incluyen los siguientes rubros: mantenimiento de equipos, depreciaciones, impuestos, equipos, inmuebles, etcétera.

¹⁶ Los costos de intereses incluyen los intereses totales pagados y las comisiones.

¹⁷ El costo de los intereses es una variable mucho más volátil que los costos de capital y laborales en las entidades bancarias.

¹⁸ Los costos por intereses pueden estar afectados por elementos exógenos al control de la empresa (políticas del banco central, tasas reguladas, etcétera).

de alguna forma, controlar este tipo de situaciones¹⁹. Se introduce una variable *dummy* para recoger el efecto de las fusiones entre bancos. Esto es necesario debido a la forma en que se tiene organizada la información a lo largo del tiempo en los bancos que fueron sujetos a fusiones durante los años considerados²⁰. La variable *dummy* pretende recoger los cambios que se observan en las series por las fusiones entre los bancos. Es necesario controlar estos eventos por la forma en que se plantea la medición de la ineficiencia (a través del error)²¹.

La forma funcional utilizada es la función de costos Translog²²:

$$\begin{aligned} \ln(C_i) = & \alpha_0 + \sum_{i=créd,inv} \alpha_i \ln(Q_i) + \sum_{i=L,K,dep} \beta_i \ln(P_i) + \\ & \frac{1}{2} \sum_{i=créd,inv} \sum_{j=créd,inv} n_{ij} \ln(Q_i) \ln(Q_j) + \\ & \frac{1}{2} \sum_{i=L,K,dep} \sum_{j=L,K,dep} g_{ij} \ln(P_i) \ln(P_j) + \\ & \sum_{i=créd,inv} \sum_{j=L,K,dep} d_{ij} \ln(Q_i) \ln(P_j) \end{aligned} \quad (19)$$

¹⁹ Se supone que este tipo de eventos, como los cambios en la política del banco central, están dirigidos con la misma magnitud a todos las entidades financieras. Sin embargo, los efectos no necesariamente pueden reflejarse de la misma manera en todas las entidades. Esto sucede por lo que existe heterogeneidad en la forma en que utilizan este tipo de insumo. Es decir, las combinaciones de depósitos remunerados y no remunerados que tiene cada entidad.

²⁰ La base de datos fue construida de la misma manera en la que se organizan la cuentas en el PUC. Es decir, cuando hay una fusión, las cuentas de los bancos fusionados se suman a las de uno de los bancos participantes de la fusión. Esto genera saltos abruptos en las series en el momento en que se presenta la fusión.

²¹ En el modelo se introduce una variable *dummy* que recoge los efectos de las fusiones que se presentaron en algunos bancos durante el período de estudio. Se utilizó una *dummy* de pulso por lo que se trabajó con los flujos de las cuentas de cada banco en la creación de las variables. Se tomó la decisión de utilizar la *dummy* antes que utilizar otro tratamiento en las variables observadas, ya que esto es sólo un componente de la especificación del modelo sin que se modifique el valor del nivel de las variables. Adicionalmente, la introducción de la *dummy* permite evaluar algunos aspectos en las aplicaciones de los estimadores de eficiencia. La *dummy* de pulso es igual a 1 en el momento en que sucede la fusión y 0 en cualquier otro momento.

²² Esta función fue desarrollada por Kmenta (1967) y en su forma más parsimoniosa es la expansión de segundo orden de Taylor sobre la función agregada de costos. La utilización de la función Translog permite superar la restricción de la elasticidad de sustitución unitaria de la función Cobb-Douglas.

Donde por simetría $g_{ij} = g_{ji}$ y $d_{ij} = d_{ji}$. Es decir, que cuando se hace referencia a los mismos elementos, i y j, las derivadas cruzadas entre precios y productos son iguales. Igualmente se imponen las siguientes restricciones para garantizar homogeneidad lineal de la función de costos en los precios de los factores²³. Esto es necesario para derivar una función de costos bien definida a partir de la función de producción²⁴:

$$\sum_{i=L,K,dep} \beta_i = 1 \quad (20)$$

$$\sum_{i=L,K,dep} g_{ij} = 0, \forall j.$$

$$\sum_{i=créd,inv} d_{ij} = 0, \forall j.$$

De la anterior forma funcional es posible obtener una medida de economías de escala para cada uno de los productos considerados. Esta medida viene dada por las siguientes expresiones:

$E.E = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Q_i}$, donde, $i = crédito, inversión$, ya que se definió el producto bancario como créditos e inversiones.

$$E.E_{créd} = \alpha_{créd} + n_{créd,créd} \ln Q_{créd} + \frac{1}{2} n_{créd,inv} \ln Q_{inv} \quad (21)$$

$$+ d_{inv,L} \ln P_L + d_{inv,K} \ln P_K + d_{inv,dep} \ln P_{dep}$$

²³ La imposición de estas restricciones garantiza la estabilidad en las proporciones de utilización de los insumos, coherentes con una determinada cantidad de producto, ante cualquier cambio en los precios de ellos. Para la función de costos Translog, es necesario introducir restricciones adicionales para las derivadas cruzadas entre los precios de los insumos y las derivadas cruzadas entre los precios de los insumos y los productos. Por tanto, la función Translog es una expansión de segundo orden de Taylor sobre la función agregada de costos.

²⁴ Si la función de producción es no homotética (al no imponer las restricciones), cualquier incremento en el producto no está relacionado sencillamente a una expansión proporcional de todos los insumos, ya que lo que se puede presentar es una variación entre las proporciones de insumos utilizados. Esta situación complica la derivación de la respectiva función de costos porque implica que los efectos del cambio en el producto y/o el cambio en el precio de los insumos, no son separables.

$$E.E_{inv} = \alpha_{inv} + n_{inv,inv} \ln Q_{inv} + \frac{1}{2} n_{créd,inv} \ln Q_{créd} \\ + d_{inv,L} \ln P_L + d_{inv,K} \ln P_K + d_{inv,dep} \ln P_{dep} \quad (22)$$

El anterior estimador de economías de escala se concentra en presentar la relación entre los cambios en los costos y el producto. Si el estimador es igual a 1, entonces los bancos operan a una escala óptima. Sin embargo, si el estimador es menor que 1, los bancos pueden aumentar su escala de producción para producir en un nivel óptimo (ya que sus costos crecen a una menor tasa de lo que crece el producto). Si por el contrario, el estimador es mayor que 1, entonces el banco debe reducir su escala.

Utilizar una base de datos tipo *panel* (combinación de corte transversal con series de tiempo) permite usar toda la metodología desarrollada para estos modelos adaptándola a la estimación de la frontera estocástica de costos. Este método es catalogado en la literatura como *Distribution Free Approach* (DFA). La ventaja de observar (i) empresas en el tiempo (t) radica en la posibilidad de explorar los siguientes supuestos de la metodología de frontera estocástica explícitamente:

1. El supuesto sobre la correlación de los efectos específicos (ineficiencia) de cada empresa con las variables explicativas (producto y precio de los insumos) se puede evaluar explícitamente al discriminar entre el modelo de efectos fijos o aleatorios²⁵. El inconveniente que se presenta al existir correlación entre la medida de ineficiencia y las otras variables explicativas surge de la utilización del modelo de efectos aleatorios, puesto que en éstos el componente del error en la estimación es el que refleja la ineficiencia. Entonces es fundamental conocer si existe o no correlación entre la medida de ineficiencia y las variables explicativas para verificar la consistencia de los estimadores para este método particular de estimación.
2. El supuesto de normalidad, aunque no causa profundos inconvenientes, se puede descartar. Sin embargo, en ciertas condiciones,

²⁵ Los métodos de estimación de Frontera Estocástica (SFA) con datos tipo corte transversal suponen la no correlación del estimador de ineficiencia con las variables explicativas. Sin embargo, no es posible verificar estadísticamente la veracidad de este supuesto.

métodos de *panel* más robustos retoman este supuesto para obtener mejores estimadores²⁶.

Retomando la ecuación (12) de la función de la frontera estocástica de costos,

$$\ln(C_i) = \ln(c(\bar{w}_i)) + \ln(y_i) + u_i - v_i, \quad (23)$$

y teniendo en cuenta la aproximación Translog, puede reescribirse de la siguiente manera:

$$\ln C_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + u_{it} - v_{it} \quad (24)$$

Donde X_{it} recoge la especificación planteada anteriormente de la función Translog de costos y se incluye la variable *dummy* de las fusiones. La utilización de los modelos de *panel* surge de suponer un determinado comportamiento del parámetro u_{it} . Donde u_{it} es el parámetro de interés ya que revela la ineficiencia técnica. Un primer ejercicio se hace suponiendo que u_{it} es constante a través del tiempo, lo cual lleva a los modelos básicos de efectos fijos y efectos aleatorios.

a. Modelo de efectos fijos

Suponiendo que u_i hace referencia a una constante específica para cada empresa, la ecuación (24) se puede estimar como un modelo de efectos fijos, por medio de dos metodologías; *Least Squares Dummy Variable Model* (LSDV) o de forma equivalente utilizando el *within group estimator*. En el primer caso los efectos de cada empresa se obtienen de la siguiente estimación:

$$\ln C_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} - v_{it} \quad (25)$$

Esta metodología genera una constante específica para cada empresa. Con esta constante se puede estimar la ineficiencia a través de la siguiente expresión para la función de costos:

²⁶ Método de máxima verosimilitud, véase Battese and Coelli (1988).

$$\hat{u}_j = \min_j \alpha_j - \alpha_i \quad (26)$$

Según esta construcción, una de las empresas alcanza el nivel óptimo de ineficiencia (0) y las otras empresas poseen estimadores positivos de ineficiencia. La ventaja de utilizar el modelo de efectos fijos es que elimina el inconveniente que surge cuando existe correlación entre los estimadores específicos de ineficiencia de cada empresa con las variables explicativas. Los estimadores de ineficiencia son consistentes y ningún supuesto de normalidad se requiere para obtenerlos.

b. Modelo de efectos aleatorios

En caso de que sea posible mantener la independencia entre los estimadores de ineficiencia y las variables explicativas, la utilización del modelo de efectos aleatorios propone una mejor aproximación de los efectos específicos a la empresa. Con esta especificación, los efectos individuales se perciben como distribuidos aleatoriamente entre el grupo de empresas. La representación de la frontera estocástica de costos tiene la siguiente forma:

$$\ln C_{it} = \alpha + \beta' X_{it} - v_{it} - w_i \quad (27)$$

A continuación se describirá el procedimiento seguido para estimar el componente de ineficiencia. Este procedimiento se utiliza cuando el modelo de efectos aleatorios se estima por mínimos cuadrados generalizados (GLS), el cual fue el método de estimación utilizado en este artículo. El procedimiento requiere calcular los residuales de la ecuación (27).

$$\hat{w}_i = \frac{1}{T_i} \left[\sum_{t=1}^{T_i} (\ln C_{it} - \alpha - b' X_{it}) \right] \quad (28)$$

Este estimador \hat{w}_i es consistente en T_i y requiere la consistencia de b . Sin embargo, este estimador no define enteramente a u_i . Para esto es necesario asumir una distribución para u_i , tal que permita descompo-

ner el error compuesto. Como se hace en el modelo de efectos fijos, la eficiencia en términos relativos puede definirse de la siguiente manera:

$$\hat{u}_j = \min_j \hat{w}_j - \hat{w}_i \quad (29)$$

La forma de discriminar entre la utilización del modelo de efectos fijos o el modelo de efectos aleatorios es mediante el test de Hausman. Este test consiste en comparar los estimadores de ambos modelos para verificar si existe una diferencia sustancial entre los estimadores. Con el test de Hausman, al comparar los estimadores de ambos modelos (fijo y aleatorio), es posible verificar la consistencia de los estimadores del modelo de efectos aleatorios. Esto permite conocer qué tan adecuado es llevar a cabo la estimación del modelo de efectos aleatorios.

c. Modelo con variación entre empresas y a través del tiempo en los niveles de ineficiencia técnica

Existe una extensión para los modelos de *panel* donde se permite que los efectos individuales sobre cada firma varíen con el tiempo. Este método surge del artículo de Cornwell, Schmidt y Sickles (1990). Los autores plantean este método para superar el supuesto de la invariabilidad de la ineficiencia técnica a través del tiempo. Esto permite contar con un modelo más realista para los casos en los que las empresas han enfrentado cambios en la regulación o reestructuraciones. Este método introduce dentro de la función de producción una función flexible (cuadrática) del tiempo, que posee coeficientes específicos para cada empresa. Esta función puede catalogarse como aquella que representa el crecimiento de la productividad, con tasas diferentes entre las empresas, lo cual implica niveles de ineficiencia que varían con el tiempo para cada empresa. Esta extensión puede aplicarse a los modelos de efectos fijos o aleatorios. El método para introducir efectos que varían con el tiempo surge de remplazar el efecto empresa específico (α_i o w_i según el modelo utilizado) por un función flexible del tiempo con parámetros específicos para cada empresa.

$$\alpha_{it} = \theta_{i1} + \theta_{i2} * t + \theta_{i3} * t^2 \quad (30)$$

La ineficiencia que varía respecto al tiempo puede calcularse con base en los resíduos de los modelos de efectos fijos o aleatorios de cada empresa. Para ello se realiza una regresión de dichos residuos contra la función flexible del tiempo especificada anteriormente. Los *fitted values* de esta regresión producen un estimador consistente de α_{it} . Siguiendo un procedimiento análogo al utilizado para determinar la ineficiencia relativa, se puede establecer la ineficiencia técnica para la empresa (i) en el tiempo (t) de la siguiente forma:

$$\alpha_t = \min_j \alpha_{jt} \quad (31)$$

Tal que: $\hat{u}_{it} = \alpha_i - \alpha_t$

La anterior especificación permite que a través de toda la muestra pueda variar la posición de cada empresa, respecto a la eficiencia relativa. Es decir, es posible que para cada momento del tiempo la empresa más eficiente no sea la misma.

III. Resultados

A. Estimación

En este análisis se realizó la estimación de la función de la frontera estocástica de costos, utilizando una muestra del sector bancario colombiano de frecuencia mensual entre el período de enero de 1994 a diciembre de 1999. Se utilizó un *panel* no balanceado con 21 bancos que tenían observaciones completas para todo el período y nueve bancos con observaciones incompletas²⁷. Para la estimación se utilizó la especificación de la función Translog de costos anteriormente presentada. Se estimó la función de costos para el modelo *Pooled*, el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios. Con un test F, se verificó la significancia estadística de los efectos específicos para cada banco. Al observar el estadístico del test F, se puede rechazar la hipótesis nula, según la cual no existen efectos específicos para cada ban-

²⁷ Las observaciones incompletas fueron el resultado de que los bancos iniciaron actividades en un período posterior al inicio de la muestra o que por alguna razón (fusiones o liquidaciones) salieron de la operación antes del final del período de la muestra.

co (véase tabla 1). El test de Hausman indica que el modelo más adecuado para el ejercicio es el modelo de efectos aleatorios (véase tabla 1).

Los resultados de la estimación del modelo de efectos aleatorios se presentan en la tabla 1. Se puede observar que la estimación está sujeta a las restricciones impuestas sobre la función de costos, ya que es homogénea de grado uno respecto al precio de los insumos (los coeficientes β_{dep} (0.113) + β_L (0.694) + β_K (0.193) = 1). Adicionalmente, la función de costos es no decreciente para los precios de los insumos y para el producto $\alpha_{créd}$ ((0.821) > 0 y α_{inv} (0.115) > 0)²⁸.

B. Eficiencia-X

La ineficiencia se calcula mediante la metodología *Distribution Free Approach* (DFA). En ésta, el nivel de ineficiencia de un banco se determina respecto al banco más eficiente en la muestra (véase tabla 2). En la utilización de una medida relativa de eficiencia, se incurre necesariamente en el inconveniente de la *normalización* que se realiza sobre el mejor banco de la muestra. Es decir, la eficiencia en sentido estricto es un reflejo de lo heterogéneas que son las otras entidades con respecto al mejor banco, por lo que la inferencia que se hace respecto a la eficiencia global del sistema bancario es profundamente sensible a las características del mejor banco. Sin embargo, aunque la magnitud de la eficiencia sea sensible a la *normalización*, la posición de una entidad respecto a las otras no lo es²⁹.

Las cifras estimadas registran un promedio simple de eficiencia-X en el sector bancario de 55,2% y un promedio ponderado de 49,08%. Las ponderaciones usadas corresponden a la participación de cada banco en el saldo promedio del total de activos observado durante el período de estudio. En el gráfico 1 se comparan los estimativos de

²⁸ La función de costos estimada es cóncava respecto al precio de los insumos; esta característica es fundamental para que la función sea la solución del problema de minimización de costos. La concavidad se comprobó a partir de demostrar que la matriz hessiana asociada a los insumos es negativamente semidefinida.

²⁹ La posición de una entidad, respecto a las demás en el análisis de eficiencia, es un factor que se considera consistente cuando se mantiene estable entre las diferentes metodologías con las que se estima o calcula la eficiencia (Bauer, Berger, Ferrier y Humphrey, 1998).

eficiencia-X con un criterio contable de ineficiencia³⁰. Este criterio es la razón entre los costos operacionales y financieros y los activos de cada entidad. La relación entre el criterio y la eficiencia-X debe ser inversa. Este resultado no es evidente en el gráfico 1.

Tabla 1. Modelo de efectos aleatorios: (datos mensuales de 1994 a 1999).

Método de estimación: mínimos cuadrados generalizados (GLS)

R-squared:	0,705	Rbar-squared:	0,702	
F(20,2026):	241,597	Prob. de la F:	0,000	
Durbin-Watson:	1,936			
Variable	Coeficiente	Error estándar	T-estadístico	Probabilidad
α_0	-2,632	0,487	-5,406	0,000
β_{Dep}	0,113	0,249	0,454	0,650
β_L	0,694	0,240	2,896	0,004
β_K	0,193	0,186	1,041	0,298
$\alpha_{créd}$	0,821	0,169	4,856	0,000
α_{Inv}	0,115	0,175	0,656	0,512
$\eta_{créd, Inv}$	-0,257	0,041	-6,299	0,000
$\eta_{créd,créd}$	0,100	0,019	5,278	0,000
$\eta_{Inv,Inv}$	0,122	0,021	5,903	0,000
$g_{L,Dep}$	-0,210	0,085	-2,461	0,014
$g_{L,K}$	-0,208	0,071	-2,938	0,003
$g_{Dep,K}$	-0,032	0,088	-0,364	0,716
$g_{L,L}$	0,229	0,035	6,521	0,000
$g_{Dep,Dep}$	0,032	0,072	0,451	0,652
$g_{K,K}$	-0,039	0,045	-0,886	0,376
$d_{Cred,L}$	-0,078	0,026	-3,064	0,002
$d_{créd,K}$	-0,045	0,016	-2,829	0,005
$d_{créd,Dep}$	0,135	0,033	4,080	0,000
$d_{Inv,L}$	0,040	0,023	1,712	0,087
$d_{Inv,K}$	0,115	0,019	6,064	0,000
$d_{Inv,Dep}$	-0,098	0,033	-2,957	0,003
Dummy fusiones	0,832	0,074	11,316	0,000

Pruebas de hipótesis	
Efectos banco-específicos	14,747
Valor p	0,000
Test de Hausman	0,833
Valor p	1,000

³⁰ La medición de la eficiencia a través de técnicas de frontera se considera superior a los indicadores contables (por ejemplo: ROA, overhead sobre activos, etcétera). La superio-

Tabla 2. Niveles de eficiencia relativa (1994:1 a 1999:12)

Banco	Niveles de eficiencia (%)	Posición
Banco extranjero 1	100,00	1
Banco extranjero 2	88,7	2
Banco extranjero 3	81,0	3
Banco extranjero 4	80,96	4
Banco extranjero 5	79,23	5
Banco nac. privado 1	71,40	6
Banco extranjero 6	66,78	7
Banco nac. privado 2	65,69	8
Banco nac. privado 3	65,69	9
Banco nac. privado 4	62,16	10
Banco nac. privado 5	61,54	11
Banco extranjero 7	54,84	12
Banco nac. privado 6	52,79	13
Banco nac. privado 7	51,20	14
Banco nac. privado 8	51,01	15
Banco extranjero 8	48,68	16
Banco cooperativo 1	48,20	17
Banco nac. privado 9	46,87	18
Banco nac. privado 10	46,55	19
Banco extranjero 9	46,28	20
Banco nac. privado 11	44,82	21
Banco extranjero 10	44,76	22
Banco extranjero 11	42,68	23
Banco extranjero 12	41,30	24
Banco cooperativo 2	41,19	25
Banco extranjero 13	39,08	26
Banco nac. privado 12	38,65	27
Banco nac. privado 13	35,15	28
Banco nac. publico 1	35,02	29
Banco nac. publico 2	23,76	30
Promedio simple	55,20	
Promedio ponderado	49,08	
Promedio propiedad	Simple	Ponderado
Extranjeros	62,63	49,03%
Nac. privados	53,35	54,45%
Nac. públicos	29,39	32,35%
Cooperativos	44,69	43,71%

ridad se justifica a través de la utilización de programación lineal o métodos estadísticos que permiten controlar por el efecto de la diferencia en el precio de los insumos u otros factores del mercado que afectan considerablemente los indicadores contables (Bauer, Berger, Ferrier y Humphrey, 1998).

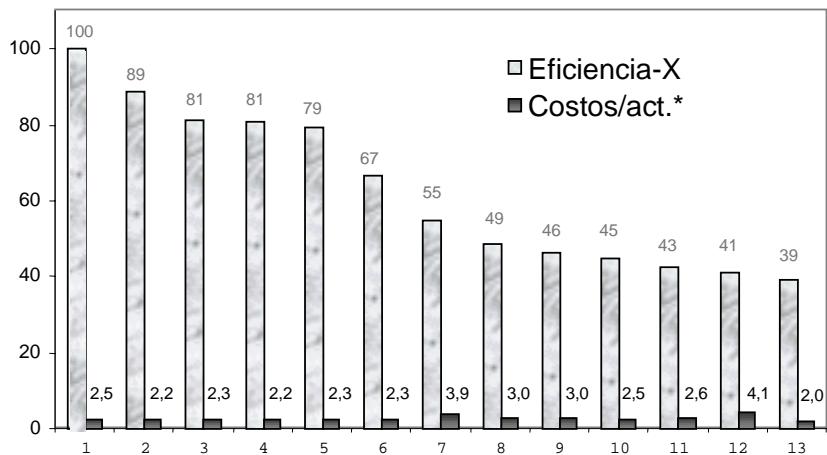
Según el criterio contable de ineficiencia no son claras las diferencias en eficiencia entre las entidades y entre los grupos de propiedad (extranjero, nacional privado y nacional público).

Empleando las cifras estimadas de ineficiencia para cada entidad, es posible aproximar el porcentaje de los costos totales que se le atribuyen a la ineficiencia-X. Utilizando el agregado de costos para las 30 entidades, se encuentra que el 51,63% del total de costos se puede explicar por ineficiencia. Adicionalmente, los costos de la ineficiencia-X sobre el total de las entidades analizadas equivalen al 3,66% del PIB³¹. Las anteriores cifras se calcularon con base en los estimativos de ineficiencia derivadas de la metodología DFA, la cual es bastante útil para realizar una medida horizontal de la ineficiencia en una industria, pero no es la más adecuada para estimar el costo económico de la ineficiencia. Esto se debe exclusivamente a la forma en que se deriva la eficiencia. La eficiencia-X de cada entidad, en la metodología DFA, se obtiene de forma relativa a la entidad que se establece como la más eficiente, por lo que el costo económico de la eficiencia es sensible al nivel de heterogeneidad entre las entidades y la entidad más eficiente de la muestra.

Las cifras de eficiencia-X en el sector bancario colombiano son bajas respecto a lo encontrado para estudios con metodologías similares en otros países. En el anexo 2 se presentan los resultados de estudios similares, en los cuales se evalúa la eficiencia-X en el sistema bancario de algunos países y se muestra un indicador contable de eficiencia que comúnmente se utiliza en los estudios de entidades bancarias. Este indicador se conoce como el *overhead* (costos administrativos) sobre el total de activos de la entidad. Es de esperar que el anterior indicador sea alto en los países donde la eficiencia-X estimada sea baja, es decir en los países donde el promedio de las entidades bancarias tengan dificultades en controlar sus costos. Sin embargo, obser-

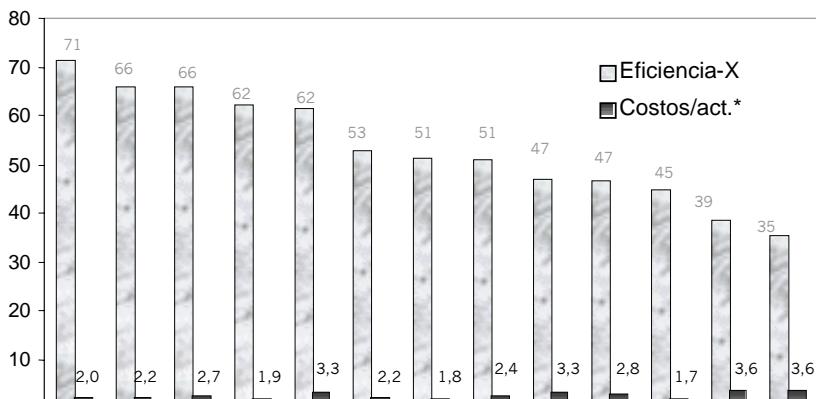
³¹ Las cifras reportadas se construyeron con base en la eficiencia-X estimada para cada entidad y los costos operativos anuales de cada entidad. Después se calculó el promedio de ineficiencia contable (definida como la razón entre los costos operacionales y financieros y los activos) para el período de estudio (1994-1999) utilizando los datos anuales.

Gráfico 1



Entidad extranjera No.

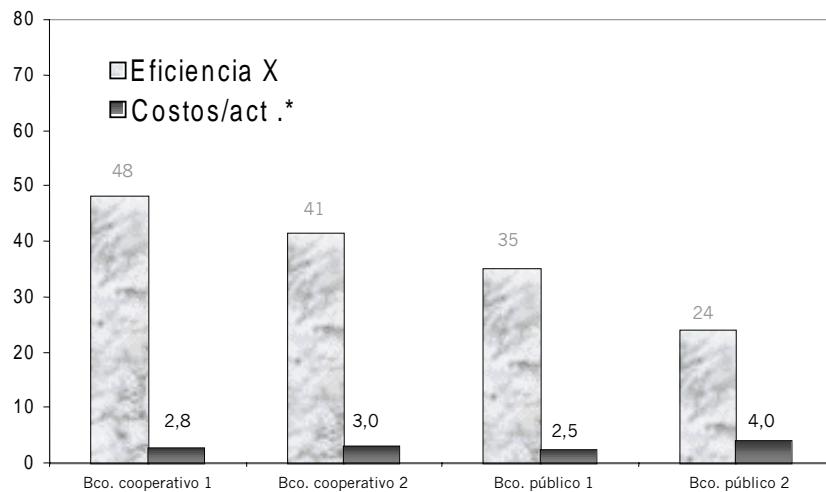
*Promedio de los costos operacionales y financieros, durante el período (1994-1999).



Entidad nacional No.

*Promedio de los costos operacionales y financieros, durante el período (1994-1999).

Eficiencia-X en el sector bancario colombiano
Carlos Alberto Castro



*Promedio de los costos operacionales y financieros, durante el periodo (1994-1999).

vando el gráfico 2³², la relación entre el indicador de ineficiencia y la eficiencia-X estimada, no parece coherente en algunos países. En Japón, el promedio de la eficiencia-X es de 45% y el overhead es de 1,3%, el menor entre todos los países considerados. En el mismo trabajo de donde se obtuvieron los datos para estos países (Claessens, Demirgüç-Kunt y Huizinga, 1998), el *overhead* para Colombia es de 7,45% y según los cálculos del presente artículo, el promedio de eficiencia-X es de 49,08%, lo cual muestra una relación coherente entre el indicador y la estimación de la eficiencia-X. Los resultados, presentados en el anexo 2, se agrupan según las metodologías (paramétricas y no paramétricas) utilizadas en la estimación de la eficiencia-X. Al comparar las metodologías, se observa que en trabajos que utilizan la metodología no paramétrica (DEA) los niveles de eficiencia-X, en promedio, tienden a ser mayores que los que utilizan la metodología paramétrica. Esto es un hecho recurrente en los trabajos de eficiencia ya que, como fue explicado en la sección I, la utilización de metodologías no paramétricas tiende a sobrevalorar los niveles de eficiencia. Esto se debe a que esas metodologías no controlan por el

³² Este gráfico recoge algunos de los resultados presentados en el anexo 2, e introduce los cálculos de la eficiencia-X para Colombia del presente artículo.

ruido estadístico en los datos. Los niveles de eficiencia-X entre los diferentes países son difíciles de comparar con los resultados para Colombia, fundamentalmente por dos razones:

- El nivel de desarrollo económico y profundidad financiera hace muy difícil la comparación³³, ya que la mayoría de estudios realizados se han llevado a cabo en países desarrollados. Según este criterio, quizás la mejor comparación que se pueda realizar sea con el trabajo para Argentina.
- El tamaño y las características de los sistemas financieros dificultan la comparación. Por ejemplo, la mayoría de los estudios de Estados Unidos utilizan entre 2.000 y 6.000 bancos en la medición de la eficiencia-X³⁴. Y la regulación estatal y federal vigente para las entidades bancarias determina la evaluación correcta de la eficiencia en el período de estudio.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el trabajo de Dick (1996) para Argentina puede usarse para contrastar los resultados obtenidos en el presente estudio. Dick (1996) utiliza los datos semestrales de 119 bancos para el período de 1992 a 1994 y la metodología de frontera gruesa. Su objetivo es explicar por qué el nivel de costos operativos en Argentina es mayor que el de países con niveles de desarrollo similares como Chile y México. Los resultados del trabajo indican que los niveles de eficiencia-X en la banca privada argentina son de 29% durante el primer semestre de 1992 al primer semestre de 1993 y de 49% durante el segundo semestre de 1993 al segundo semestre de 1994. La mejora en eficiencia entre los dos períodos analizados se atribuye a los cambios en la regulación y a los procesos de reorganización en las entidades, generados por el crecimiento del tamaño y la competencia del sector. Los anteriores elementos también están presentes en el sistema financiero colombiano durante el período de estudio³⁵, de ahí que sea

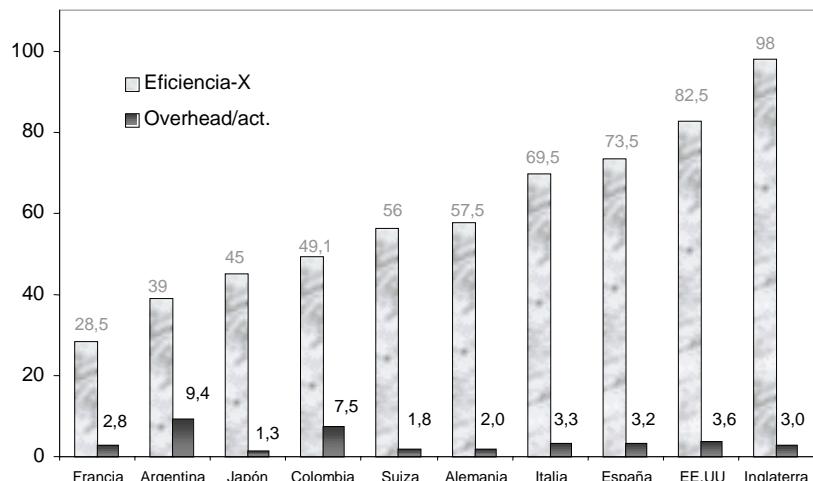
³³ La comparación internacional es difícil y probablemente sólo refleje la heterogeneidad de la composición del sistema bancario colombiano respecto a los sistemas de otros países.

³⁴ Utilizar el promedio de la eficiencia del sector bancario colombiano, contando 30 entidades, hace que el indicador de eficiencia global sea muy sensible a los valores extremos.

³⁵ Los datos del número de trabajadores del sector bancario colombiano sólo aparecen desde la década del 90, por lo que es difícil realizar un contraste con el período antes del cambio en la regulación (decenio del 80), utilizando la especificación planteada en el artículo para la actividad bancaria.

interesante comparar el trabajo de Dick (1996) con las estimaciones obtenidas en el presente trabajo. Los resultados del trabajo sugieren que el desempeño en términos de eficiencia del sector bancario colombiano son muy parecidos a los resultados de Dick, ya que para Argentina el promedio de eficiencia-X es de 39% y el overhead es de 9,4% y para Colombia las cifras son 49,08% y 7,45%, respectivamente (véase gráfico 2). Adicionalmente, al igual que el sector bancario argentino, el sector bancario colombiano logra mejorar su nivel de eficiencia-X durante el período de análisis (este resultado para el caso colombiano se presenta en la siguiente sección).

Gráfico 2. Evidencia Internacional de eficiencia-X en entidades bancarias



Fuente: Claessens, Demirgùç-Kunt y Huizinga (1998), Berger y Humphrey (1997).

Los resultados del trabajo de Misas y Suescún (1996) y de Mendoza (2000) sobre la eficiencia-X en el sistema bancario colombiano son de utilidad para contrastarlos con los del presente estudio. Aunque las metodologías y la periodicidad de ambos estudios son diferentes, algunos resultados son comparables. Misas y Suescún (1996) encuentran que 27% del total de los costos operativos de la industria bancaria pueden atribuirse a la ineficiencia, en el período 1989 a 1995. En este trabajo se encuentra que aproximadamente el 51,63% de los costos

operacionales pueden atribuirse a ineficiencia, para el período de 1994 a 1999. Como se explicó anteriormente, la diferencia entre los costos económicos de la ineficiencia entre el trabajo de Misas y Suescún (1996) y los resultados de este estudio están enteramente determinados por las características de la metodología con la que se estima la eficiencia-X.

Mendoza (2000) encuentra que el banco catalogado por la metodología DEA como el más eficiente, es un banco extranjero y establece que en promedio los bancos extranjeros ejercen un mayor control sobre sus costos que los bancos nacionales. La primera conclusión coincide con los resultados obtenidos en este artículo (*véase tabla 2*). Sin embargo, observando la eficiencia de los otros bancos extranjeros no es claro que los bancos extranjeros sean más eficientes que los demás. Es más, considerando que el promedio ponderado³⁶ de la eficiencia-X para los bancos extranjeros es menor que el promedio simple del mismo grupo y el promedio ponderado de los bancos nacionales privados, es difícil establecer que en promedio los bancos extranjeros sean las entidades más eficientes del sistema bancario (*véase tabla 2*). Es posible que la característica determinante de la eficiencia no sea específicamente la propiedad extranjera sino alguna otra característica que no poseen las entidades nacionales. Para obtener una conclusión al respecto, es necesario encontrar cuáles son los determinantes de la eficiencia en los bancos.

1. Eficiencia-X y economías de escala

La existencia de ineficiencia-X genera inconvenientes en la medición de las economías de escala. Esto se debe a que la medida de elasticidad de escala relevante es sólo aquella obtenida sobre la curva de costos medios mínimos. Cualquier desviación de esta frontera (es decir, la presencia de ineficiencia-X) produce magnitudes de economías de escala incorrectas. Por tanto, si se incluyen en la estimación a todas las entidades bancarias, incluso aquellas que presenten ineficiencia-X, se puede generar un sesgo en la medida de escala. La única forma de evitar este sesgo es trabajar sólo con las entidades más eficientes.

³⁶ Ponderado por el saldo promedio del total de activos observado durante el período de estudio.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, los cálculos de economías de escala sólo se realizaron con la entidad más eficiente de toda la muestra: el banco extranjero 1 (véase tabla 2). Los cálculos del estimador de economías de escala presentado en la sección II.B.1, se realizaron introduciendo el valor de los parámetros estimados de la función de costos y el promedio muestral de las variables necesarias. Adicionalmente, se calculó el estadístico-t (entre paréntesis) en el que la hipótesis nula es que la elasticidad de escala es unitaria; el error estándar se obtiene del promedio de las variables y de la diagonal de la matriz de covarianza de los estimadores, calculado con base en la expresión con que se obtiene la elasticidad de escala.

Las medidas de economías de escala que se obtienen son 0,758 y 0,176, en la producción de créditos e inversiones, respectivamente. Es posible rechazar la hipótesis nula de elasticidad de escala unitaria en la producción de inversiones. Sin embargo, no es posible rechazar la hipótesis nula en la producción de créditos. Según este estimador, el banco más eficiente funciona a una escala óptima de crédito, pero existen economías de escala en la producción de inversiones. Los resultados obtenidos son diferentes de los que obtienen Misas y Suescún (1996). Su medida de economías de escala simple es 0,78 (estadísticamente diferente de 1), lo cual quiere decir que existen economías de escala en la producción de créditos. Misas y Suescún (1996) no consideran las inversiones como un producto bancario.

2. Determinantes de la eficiencia-X

Para encontrar cuáles son los determinantes de la eficiencia en los bancos, se determinó la relación entre las estimaciones de eficiencia y algunas características de las entidades. Las características consideradas³⁷ se encuentran divididas en los siguientes subgrupos:

³⁷ La variables consideradas fueron algunas de las utilizadas en Berger y Mester (1997) para encontrar los determinantes de la eficiencia-X con una muestra del sector bancario de Estados Unidos. No se consideraron todas las variables utilizadas en ese estudio por la imposibilidad de construir algunos indicadores para las entidades colombianas.

a. Propiedad

- Bancos nacionales privados (compuesto por 15 bancos).
- Bancos nacionales públicos (compuesto por dos bancos).
- Bancos extranjeros³⁸ (compuesto por 13 bancos). Para catalogar los bancos según la propiedad, se utilizaron tres variables *dummies*.

b. Desempeño

Las características de desempeño se utilizan como variables de control. Es decir, permiten evaluar la validez de la medida de eficiencia-X como indicador de desempeño en las entidades bancarias.

- Retorno de los activos (ROA). Esta característica se define como la utilidad sobre los activos. Se usó el promedio de esta medida a lo largo del período de estudio. Se espera que el retorno de los activos esté positivamente correlacionado con la eficiencia. Además de su papel como variable de control, la relación entre la eficiencia y el ROA puede reflejar el grado de competencia en el sector bancario. Se espera que si la relación es negativa entre estos dos elementos, entonces los bancos transfieren sus mayores costos a través de mayores precios de su producto (o menores precios para sus insumos); esto es sólo posible cuando las entidades gozan de poder de mercado en la colocación del crédito y/o en el mercado de los insumos. Sin embargo, esta relación tiene un carácter más dinámico que estático. Es decir, en la anterior afirmación se supone una causalidad (con efectos positivos o negativos según el caso) de la eficiencia a los retornos. Por esta razón, este tipo de relaciones se escapan del análisis estático que se realiza en este artículo.
- Solvencia. La solvencia se mide como el monto del capital en relación con el total de activos. El capital y la eficiencia son dos factores que poseen causalidad mutua. Las entidades menos efi-

³⁸ Se considera como extranjero un banco que durante el mayor tiempo en la muestra (1994 a 1999) poseía más del 30% de la propiedad sobre el capital. Es decir, si una entidad extranjera posee más del 30% de la propiedad sobre el capital desde 1996, entonces el banco se considera extranjero.

cientes generan menores utilidades por lo que tienden a ser menos capitalizadas, de forma que las entidades más eficientes igualmente serán las más solventes. Sin embargo, la causalidad puede ser inversa al considerar la teoría de “riesgo moral”, que sugiere que las entidades cercanas a la quiebra y sus administradores pueden perseguir sus propios intereses sin considerar los efectos sobre la eficiencia, de manera que la baja capitalización puede llevar a períodos de alta ineficiencia (Berger y Humphrey, 1997).

c. Otras características de la entidad bancaria

- Entidades transadas en bolsas de valores. Se introdujo una variable *dummy* para las entidades que son transadas en las bolsas locales. Esta variable se consideró ya que es posible que exista una presión externa de los accionistas hacia los administradores de la entidad para ejercer una labor eficiente.
- Participación de los derivados en el total de activos. Se utilizó una variable *dummy* para las entidades donde la actividad de derivados³⁹ alcanzara un porcentaje mayor al 1% del total de activos. Se considera esta variable para recoger la heterogeneidad en las actividades de las entidades.
- Participación de la cartera vencida sobre el total de la cartera. La calidad de la cartera y la eficiencia son dos factores que poseen causalidad mutua. Las entidades bancarias ineficientes pueden tener problemas con la calidad del crédito otorgado por las siguientes razones: las entidades con analistas de crédito ineficientes, pueden tener problemas en monitorear los costos y en llevar a cabo un *screening* adecuado de los potenciales usuarios de crédito. En este caso, la ineficiencia sería la causa de la cartera vencida. De forma alternativa, un choque exógeno (por ejemplo, una recesión) causa un nivel considerable de cartera vencida. Esta situación genera mayores costos asociados a la administración de la cartera vencida (reestructuraciones, monitoreo, liquidación de bienes dados en pago, etcétera). Lo cual implica una mayor dificultad para controlar los costos. Esto se traduce en aumentos en la

³⁹ *Swaps, forwards y futuros.*

ineficiencia. En el anterior caso, la cartera vencida causaría ineficiencia⁴⁰.

- Participación de la cartera de consumo en la cartera total. Se consideró esta variable para recoger la heterogeneidad del producto principal en las entidades. El producto principal en las entidades bancarias es el crédito. Existen mayores diferencias entre las entidades cuando se considera la participación de crédito de consumo en el crédito total, que cuando se consideraron los otros tipos de crédito (comercial e hipotecario).
- Cuentas corrientes sobre depósitos totales y número de oficinas. Las formas de financiación del producto que utiliza una entidad pueden seguir dos estrategias excluyentes para reducir costos⁴¹: la primera es intensiva en oficinas. Esto genera altos costos operativos; sin embargo, con esta estrategia es posible captar recursos más económicos para la entidad (cuentas corrientes), es decir, tiene menores costos financieros. La otra estrategia es totalmente opuesta ya que utiliza un menor número de oficinas (costos operativos menores) pero capta recursos más costosos (CDT) a un mayor costo financiero total. Si existe un *trade-off* entre costos operativos y financieros, entonces el efecto de ambas variables sobre la eficiencia debe ser positivo. La anterior hipótesis puede evaluarse con los datos de las entidades utilizadas, por lo que el porcentaje de cuentas corrientes sobre depósitos y el número de oficinas poseen una fuerte correlación (0,5729).

Para todos los factores o características se realizaron regresiones multivariadas (véase tabla 3). Sin embargo, al observar la matriz de correlación entre las variables mencionadas anteriormente, se encontraron indicios del problema de multicolinealidad entre estas variables explicativas. Para verificar la anterior conjetura se utilizaron

⁴⁰ La relación de la cartera vencida y la eficiencia-X, al igual que la relación con los retornos, debe considerarse dentro de un análisis dinámico como el realizado por Berger y De Young (1997), a partir del cual es posible establecer el orden de causalidad entre las variables analizadas.

⁴¹ Estas estrategias son relevantes en el caso colombiano y especialmente al esquema de filiales que surge por razones de regulación a principios de la década del 90.

diferentes pruebas⁴², las cuales permiten detectar multicolinealidad entre las diferentes variables utilizadas. Los resultados de las pruebas (uno de ellos el efecto de multicolinealidad de Theil = 0,4122) permiten establecer que los regresores no son ortogonales entre si, es decir, existen problemas de multicolinealidad⁴³. Dados los problemas de multicolinealidad, se utilizaron los resultados de la prueba de regresiones auxiliares, para identificar los conjuntos de variables donde la multicolinealidad no existiera o fuera mínima.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se llevaron a cabo seis regresiones multivariadas utilizando las variables explicativas, a fin de establecer los determinantes de las diferencias en eficiencia, entre las entidades estudiadas. Analizando las regresiones sobre los posibles determinantes de la eficiencia bancaria, es posible concluir lo siguiente:

- Los resultados respecto al esquema de propiedad (extranjero, nacional privado o nacional público)⁴⁴ permiten establecer que las entidades públicas son las que tienen mayores inconvenientes en controlar costos y alcanzar estándares de eficiencia adecuados para la muestra. Mientras que las entidades bancarias extranjeras y nacionales privadas, en promedio, poseen habilidades similares para controlar los costos⁴⁵.

⁴² Los procedimientos utilizados fueron: determinante de $X'X$ (donde X es la matriz de variables explicativas estandarizada), *variance inflation factors*, regresiones auxiliares y el efecto de multicolinealidad de Theil (Judge,Hill, Griffiths, Lütkepohl y Lee,1988).

⁴³ En la regresión I se introdujeron todas las variables consideradas; sin embargo, ninguna de las variables resulta ser estadísticamente significativa. Este resultado no es sorprendente una vez se identifica el problema de multicolinealidad. La multicolinealidad afecta la capacidad de identificar adecuadamente los efectos de cada una de las variables. Así, la mayoría de las variables pueden descartarse simplemente porque la muestra no es adecuada para aislar el efecto o la relación de cada variable explicativa con la variable dependiente.

⁴⁴ La constante recoge el efecto de la variable *dummy* excluida la de los bancos extranjeros. Los resultados son independientes de la variable excluida.

⁴⁵ La diferencia en la relación con la eficiencia entre los bancos extranjeros y los bancos nacionales privados no es evidente, ya que el coeficiente asociado a la variable *dummy* de los bancos nacionales privados no es estadísticamente diferente de 0.

Tabla 3. Regresiones de los potenciales determinantes de la eficiencia-X

Método de estimación: OLS

Variable dependiente: eficiencia por entidad bancaria, durante el período (1994-1999)

	I	II	III	IV	V	VI
Constante	0,547692 (3.912637)*	0,523038 (9.435987)*	0,565764 (6.045209)*	0,75933 (14.03411)*	0,447051 (5.332161)*	0,771043 (1.487964)*
Dummies propiedad						
Nac. privado	-0,015399 (-0,252344)	-0,090047 (-1,614029)				
Nac. público	0,033363 (0,192861)	-0,297889 (-2,621273)*				
Otras dummies						
Ent. transadas	0,023343 (0,351484)		0,00034 (0,005789)			
en la bolsa						
Derivados	0,050253 (0,730489)	0,102702 (1,841017) **	0,109154 (2,021834) **			
Características de la entidad						
% cartera vencida	0,862106 (0,523485)		-0,016147 (-1,59644)	-2,46033 (-2,67769)*		-0,662119 (-0,518825)
% cartera consumo	-0,447661 (-1,681295)					-0,413730 (-1,933588) **
cuentas corrientes/	0,189576 (0,737759)			0,134292 (0,584234)		
depósitos totales						
No. oficinas	-0,000666 (-1,169876)			-0,00059 (-1,891823) **		-0,000721 (-2,369222)*
Indicadores de desempeño						
ROA	34,91922 (2,31077)*		19,05268 (1,925265) **	11,76845 (1,311662)	2,565096 (3,185545)*	2,242075 (2,207272)*
Solvencia	1,040041 (1,96498) **	0,786854 (2,103433)*	0,852916 (2,086992)*		1,272972 (2,883822)*	
R-squared	0,652734	0,415349	0,575853	0,514587	0,397130	0,577737
F-statistic	3,571308	4,440147	6,516834	9,187542	5,709007	8,551188
Prob(F-statistic)	0,008227	0,007551	0,000584	0,000258	0,003854	0,000172
No. obs.	30	30	30	30	30	30

Valores t en parentesis:(*) significativo a 5%, (**) significativo a 10%.

- El coeficiente asociado a la variable *dummy* de las entidades transadas en bolsa no es estadísticamente diferente de 0, por lo que esta variable no parece estar relacionada con la eficiencia. Es decir, sobre las entidades que se transan en bolsa no necesariamente existen presiones adicionales de los accionistas hacia los administradores de la entidad para ejercer una labor eficiente.
- La solvencia y el ROA tienen la relación esperada con la eficiencia. Por tanto, permiten corroborar la medición de la eficiencia-X como una variable adecuada para caracterizar el desempeño de las entidades.
- El coeficiente asociado al porcentaje de cartera vencida en todas las regresiones en que se incluye posee el signo esperado, aunque sólo es estadísticamente diferente de 0 en una de ellas. El resultado es coherente con lo argumentado anteriormente respecto a la causalidad entre la eficiencia y la calidad de la cartera; sin embargo, con los datos que se tienen es imposible determinar cuál es la estructura de causalidad adecuada. Para solucionar esto, se necesita establecer una relación dinámica entre la eficiencia y la calidad de la cartera.
- Lo especulado respecto a la utilización de diferentes estrategias para reducir costos no es evidente en los resultados. Es decir, es cuestionable el *trade-off* entre costos operativos y financieros o simplemente los datos no son suficientes para evaluar adecuadamente esta hipótesis. El coeficiente asociado a la participación de las cuentas corrientes en el total de los depósitos no es estadísticamente diferente de 0. En la regresión IV se observa que el efecto del número de oficinas sobre la eficiencia es negativo y significativo.
- El análisis de la heterogeneidad por un lado en las actividades diferentes al crédito (considerado a través de la variable derivados) permite afirmar que la diversificación de las actividades de las entidades tiene un efecto positivo sobre la eficiencia de las mismas. Por otro lado, el análisis de la heterogeneidad en la principal actividad de las entidades, el crédito, permite establecer la existencia de una relación inversa entre la cantidad de cartera de consumo y la eficiencia-X. Este resultado puede reflejar el alto costo de administrar este tipo de crédito, explicado por el riesgo. La cobertura de riesgo es mayor en este tipo de créditos por el poco o nulo colateral asociado; por esta razón, este tipo de crédito

siempre se coloca a las tasas más altas del mercado. Una entidad que tiene la mayoría de sus operaciones concentradas en la colocación de créditos de consumo, en su lamentable desempeño, medido a través de la eficiencia-X, es probable que no refleje su imposibilidad para controlar costos, sino lo que refleja es que en promedio tiene mayores costos que las otras, por lo que prefiere participar en ese mercado. No sería prudente afirmar que su operación es subóptima. Probablemente, para emitir este tipo de juicios se necesitaría trabajar con una función de ganancia y no una función de costos como la utilizada en este artículo.

C. Cambios en la eficiencia a través del tiempo: análisis del efecto de la reestructuración sobre la eficiencia

En esta sección se pretenden evaluar los cambios en el desempeño de las entidades del sector bancario generados por el proceso de consolidación y reestructuración durante el período de estudio (1994 a 1999).

1. Antecedentes

Durante la década del 90, el sistema financiero colombiano se ve afectado por una serie de eventos que tienen como resultado una reducción del número de entidades en el sistema y la reorganización de la mayoría de las entidades vigentes. Según los cálculos realizados por Clavijo (2000), durante el período entre 1995 a 1999 se fusionaron o liquidaron 70 entidades financieras de las cuales siete (7) eran bancos. Es posible catalogar los siguientes tres eventos como determinantes en la reorganización del sistema financiero durante la década del 90:

- Regulación. A principios del decenio del 90, los cambios en la regulación permitieron el surgimiento de un sistema de organización de las entidades bancarias a través de filiales. El objetivo de estas reformas era desmontar gradualmente el sistema de banca especializada vigente durante las décadas del 70 y 80. El trabajo de Clavijo (2000) establece lo siguiente: “El esquema de filiales resultó ser uno de conciliación entre quienes abogaban por un tránsito rápido hacia un esquema de multibanca plena y quienes creían prudente mantener algunos de los principios de especialización

que venían de décadas pasadas... El modelo resultante se inclinó por comprar un poco de tranquilidad respecto a operaciones cruzadas y riesgo de contagio entre el sector real y el financiero, sacrificando en ello las obvias ventajas operativas de un esquema de banca múltiple”.

- Capital extranjero. En 1991, los cambios en la regulación⁴⁶ permiten un mayor acceso de los inversionistas extranjeros al sector financiero colombiano. De acuerdo con Barajas, Steiner y Salazar (2000), la participación de los bancos extranjeros en el total de activos pasa de 7,6% en 1991 a 31,4% en 1998. En este trabajo, los autores encuentran que la adquisición de bancos nacionales por extranjeros generó una mejora sustancial en los principales indicadores (cartera, productividad y nivel de encaje).
- Crisis del sector financiero. La profunda crisis en que se vio sumido el sector financiero colombiano durante 1998 y 1999 deja claro que los objetivos de reducción de los costos operacionales y de los márgenes a través del sistema de filiales no era el más adecuado. “La reforma financiera de principios de los años noventa resultó en una estructura operativa altamente compartamentalizada y costosa” (Clavijo, 2000). La crisis acelera el proceso de transición entre el sistema de filiales y la multibanca, generando un proceso de fusiones que en algunos casos fue necesario para garantizar la supervivencia de algunas de las entidades.

2. Metodología y resultados

Para evaluar el efecto de los anteriores eventos sobre la eficiencia, es necesario obtener una serie de los niveles de ineficiencia de cada banco que varíe a través del tiempo. Para ello, se siguió la metodología de Cornwell, Schmidt y Sickles (1990), se impuso una estructura (cuadrática respecto al tiempo) al crecimiento de la productividad. Como se explica en la sección II.B.2, a través de esta metodología, es posible obtener niveles de eficiencia para cada banco, que varían con

⁴⁶ Mediante las decisiones 291 y 292 del Acuerdo de Cartagena, se liberaliza el régimen de inversiones extranjeras y se elimina la discriminación entre nacionales y extranjeros. Para mayor detalle, véase Barajas, Steiner y Salazar (2000).

el tiempo. Una vez se obtienen las series de ineficiencia bancaria es posible calcular cómo ha sido la trayectoria de la eficiencia a través del período estudiado (1994 a 1999) y evaluar el efecto que tuvieron sobre la eficiencia, eventos como: la fusión entre bancos o con otras entidades financieras; la privatización de algunas entidades; la adquisición de algunas entidades por inversionistas extranjeros; la oficialización de una entidad. El indicador utilizado para calcular el cambio en eficiencia a través del período de estudio es la diferencia absoluta entre los promedios ponderados de eficiencia en dos períodos: de 1994 a 1996 y de 1997 a 1999. Las ponderaciones usadas corresponden a la participación de cada entidad en el total de activos. Según este indicador, el cambio promedio en eficiencia para todas las entidades es 10,34%. El indicador utilizado para evaluar los procesos de reorganización es la diferencia absoluta entre el promedio simple de la ineficiencia (calculado sobre los 12 meses anteriores al evento de reorganización) y el promedio simple de la ineficiencia (calculado sobre el período comprendido entre los 5 y los 12 meses⁴⁷ posteriores a un período de gracia de 10 meses después del evento)⁴⁸. Se debe garantizar que el cambio en eficiencia se deba exclusivamente al proceso de reorganización dentro de las entidades. Para ello, se controla por dos efectos: el primero es un cambio de igual magnitud sobre la eficiencia de todos los bancos y el segundo es un cambio específico sobre la eficiencia de cada uno de los bancos. Para controlar por el primer efecto, se trabaja con los niveles de eficiencia relativa⁴⁹. El segundo efecto se controla con el promedio del cambio en la eficien-

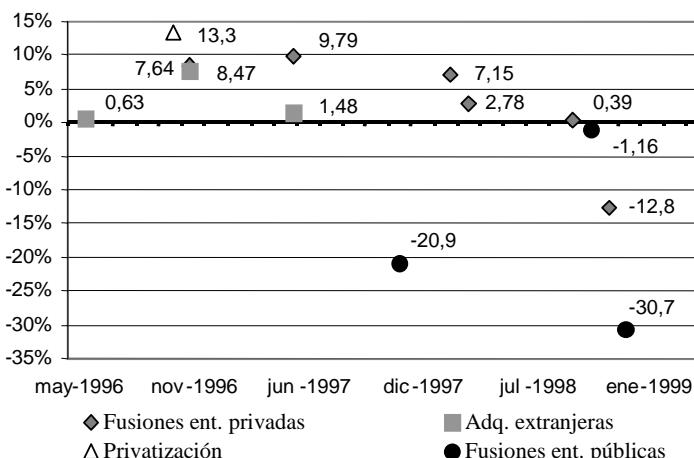
⁴⁷ Se utiliza entre cinco (5) y 12 meses ya que por el corte de la muestra en diciembre de 1999 es imposible calcular un rango mayor en algunas entidades evaluadas. El promedio de meses posteriores al evento es de nueve (9) meses para las entidades analizadas

⁴⁸ La sensibilidad de los resultados al período de gracia de diez (10) meses, se considera al realizar las mismas estimaciones para cada evento utilizando un período de gracia de cinco (5) y 15 meses. El análisis de sensibilidad permite concluir que a medida que aumenta el período de gracia el efecto del evento es un poco más intenso, pero en ninguno de los casos la dirección del efecto es contraria a lo que sucede al establecer un período de gracia de 10 meses. Adicionalmente, la utilización del período de gracia de 10 meses es quizás la mejor escogencia. Un período menor sería un supuesto bastante fuerte sobre la capacidad de reorganización de las entidades. Y la utilización de un período mayor reduciría el número de eventos que se pueden analizar por el tamaño de la muestra.

⁴⁹ La ineficiencia relativa es una medida horizontal, porque cualquier evento que afecte a todos los bancos no modifica el nivel de ineficiencia.

cia de las entidades bancarias durante el período analizado para cada evento. Es decir, al cambio en eficiencia obtenido del evento en cada entidad se le quita el cambio general en eficiencia. Este cambio general se mide como un promedio ponderado del cambio en eficiencia de todas las entidades durante el período del evento. La ponderación de ese promedio corresponde a la participación de los activos entre el total de los bancos. En el anexo 3 y el gráfico 3 se presentan los indicadores calculados. Estos reflejan el efecto sobre la eficiencia de nueve (9) fusiones, tres (3) adquisiciones de bancos por entidades extranjeras, una privatización y la oficialización de una entidad.

Gráfico 3. Cambios en los niveles de eficiencia ante los procesos de consolidación



Las cifras indican que en promedio el proceso de reorganización del sector tuvo efectos negativos sobre la eficiencia dentro de las empresas, ya que el promedio de los cambios en eficiencia es de $-5,77\%$ (véase anexo 3). Es decir, el promedio de las empresas reorganizadas no lograron ejercer un mejor control sobre los costos después de la reestructuración. Sin embargo, observando cada evento por separado, es posible sacar conclusiones diferentes. Los resultados individuales presentan mejoras sustanciales en eficiencia posteriores al proceso de privatización (privatización: banco nac. privado $7 = 13,27\%$). Igualmente, existen mejoras en eficiencia posteriores a la adquisición de

los bancos nacionales por entidades financieras extranjeras; el promedio simple del cambio en eficiencia es de 3,25%. Este resultado es similar a lo encontrado por Barajas, Steiner y Salazar (2000) respecto a los efectos de la entrada del capital extranjero al sector bancario colombiano. Finalmente, existe una caída considerable de la eficiencia en la entidad oficializada (oficialización: banco nac. privado 12 = -66,92%). Este resultado es bastante obvio, ya que el desempeño de una entidad que debe ser oficializada no puede ser muy bueno. Los resultados de la sección anterior son coherentes con este resultado, ya que se encontró que la solvencia tiene una relación estable (a través de las diferentes regresiones llevadas a cabo) y considerable con la eficiencia. Los procesos de fusión entre bancos o de bancos con otras entidades financieras sugieren un efecto negativo en términos de eficiencia⁵⁰. El promedio simple es de -4,10% y el promedio del cambio en eficiencia (ponderado por los activos de la entidad resultante después de la fusión) es de -5,07%. Este resultado debe observarse con cautela ya que, aunque las fusiones en las entidades públicas, los bancos corporativos y las entidades bancarias de mayor tamaño no resultan beneficiosos en términos de eficiencia (promedio simple -10,39%), sí existen beneficios en la fusiones de las entidades más pequeñas (promedio simple 8,47%). El resultado anterior sugiere que puede existir una cuota superior para las mejoras en eficiencia-X a través de las fusiones; es decir, los beneficios en términos de eficiencia-X del sistema de multibanca pueden tener límites. Los resultados sugieren que las ganancias en eficiencia de las fusiones son inversas al tamaño de la entidad resultante y al tamaño de la entidad compradora dentro del proceso de fusión⁵¹.

⁵⁰ Se hizo una prueba de sensibilidad respecto al método con el que se calcula el cambio en eficiencia para las fusiones entre entidades. La prueba de sensibilidad se realizó sólo con las entidades que estuvieron dentro de la muestra con información de todas las entidades involucradas en la fusión; es decir, esta prueba sólo considera dos (2) de las fusiones (fusión banco nacional privado 6 con banco nacional privado 2 y la fusión del banco extranjero 13 con el banco nacional privado 10; véase anexo 3). La prueba consistió en calcular la diferencia absoluta entre la entidad fusionada y el promedio ponderado por los activos de la eficiencia de las dos entidades involucradas en la fusión (considerando los respectivos períodos de gracia). En ambos casos no existe un cambio en la dirección del efecto, sin embargo la magnitud del efecto sí aumenta y alcanza niveles menores al doble de la medida presentada en el anexo 3 para los respectivos eventos.

⁵¹ Este resultado es similar al encontrado por Peristiani (1997) al evaluar los cambios en eficiencia-X ante las fusiones de los bancos de Estados Unidos durante la década del 80.

Conclusiones

Los resultados presentados en el artículo están determinados por la metodología utilizada, y un cambio en ésta, bien sea en la especificación de la función de costos, en la metodología usada para medir eficiencia *Distribution Free Approach* (DFA) o en el método de estimación *panel data*, naturalmente generará cambios en los resultados. Se utilizó el método de estimación que incurre en el menor número de supuestos; además, la eficiencia se obtiene de forma relativa, por lo que no fue necesario imponer una distribución específica. Los resultados de la estimación de la eficiencia durante el período 1994 a 1999, sobre las 30 entidades utilizadas y las cuales representan una muestra bastante representativa del sector bancario total, sugieren que en general las entidades tienen problemas para controlar sus costos. La comparación internacional es difícil y probablemente sólo refleje la heterogeneidad de la composición del sistema bancario colombiano respecto a los sistemas de otros países⁵². Sin embargo, es posible concluir que los resultados plantean debilidades en el desempeño del sector bancario colombiano en relación con los países desarrollados. Y que respecto a los países con niveles similares de desarrollo y de la misma región el desempeño en términos de eficiencia es muy parecido. Infortunadamente, esta última afirmación sólo tiene en cuenta el caso específico de Argentina. Las cifras indican que los cambios en regulación y la reestructuración del sector no necesariamente han generado un patrón estable de cambios positivos en eficiencia. Se observa que las fusiones entre las entidades en promedio no garantizan la conformación de una entidad más eficiente; sólo en algunos casos se aprecian esta clase de beneficios (cinco (5) de los nueve (9) casos analizados; véase gráfico 3). Sin embargo, sí existe evidencia para establecer que durante el período de estudio el promedio de los bancos logra mejorar sus niveles de eficiencia. La propiedad resultó ser un criterio determinante para explicar las diferencias en eficiencia entre las entidades públicas y las entidades privadas nacionales y extranjeras, pero no es determinante cuando se comparan exclusivamente las últimas. Este resultado también se percibe en el análisis de las fusiones, en el que las fusiones entre entidades públicas fueron las

⁵² Este es el principal problema de utilizar promedios en la comparación entre países.

que generaron mayores aumentos en la ineficiencia-X. El artículo ilustra la importancia de continuar con el proceso de privatización de las entidades financieras estatales. Los resultados presentan evidencia para reafirmar la siguiente hipótesis: “El cambio de propiedad que se da con la adquisición de bancos nacionales por inversionistas extranjeros o por la privatización de las entidades mejora la capacidad de la entidad para controlar los costos”. Estos resultados son coherentes con la evidencia internacional (Claessens, Demirgüç-Kunt y Huizinga, 1998) y nacional (Barajas, Steiner y Salazar, 2000) de los efectos positivos sobre el bienestar, de la entrada del capital extranjero a los sistemas financieros. La medición de la eficiencia-X resultó ser un indicador adecuado del desempeño de las entidades bancarias. La utilización de esta metodología puede ser una herramienta valiosa no sólo para evaluar el desempeño de las entidades bancarias, sino que además puede ser útil para analizar las consecuencias de determinadas políticas que afecten la actividad bancaria. A nivel internacional, estas metodologías son utilizadas por los reguladores de la actividad bancaria para analizar los efectos de diferentes políticas (cambios en la regulación), procesos (fusiones) o las habilidades administrativas de las entidades (Berger y Humphrey, 1997).

En el artículo se explora la evaluación de las habilidades administrativas; sin embargo, es necesario complementar estos resultados. Fundamentalmente pueden explorarse los siguientes aspectos:

- Comparación de diferentes metodologías para medir la eficiencia-X, utilizando los mismos datos.
- Relaciones dinámicas entre la eficiencia-X y los niveles de solvencia y cartera vencida en las entidades bancarias.
- Encontrar variables que contengan mayor información respecto a las características administrativas de cada entidad (estructura de la junta directiva, sanciones por parte del regulador a las entidades, etcétera). La utilización de este tipo de variables puede revelar adecuadamente la estructura administrativa que garantice mayores niveles de eficiencia.

Bibliografía

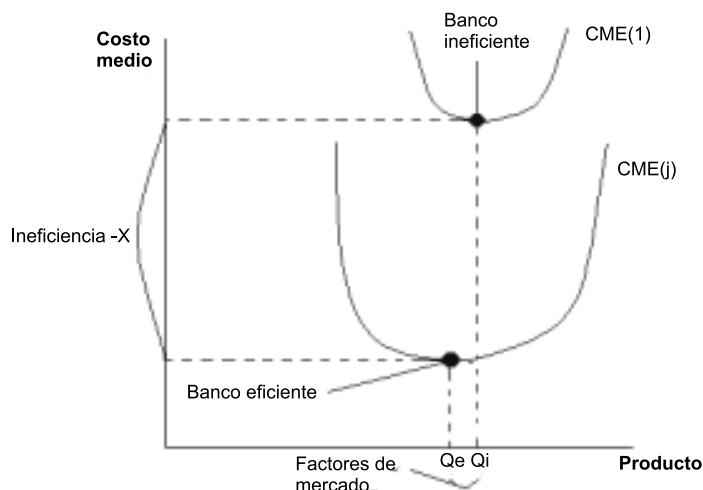
- Banker, R.D, "Hypothesis test using data envelopment analysis". *Journal of Productivity Analysis*, 7 (julio 1996), 139-59.
- Barajas, Adolfo, Steiner, Roberto, Salazar Natalia "Interest spreads in banking in Colombia 1974-1996". *IMF Staff Papers*, vol. 42, #2, June 1999.
- Barajas, Adolfo, Steiner, Roberto, Salazar, Natalia "The impact of liberalization and foreign investment in Colombia's financial sector". *Journal of Development Economics*, vol. 23 pp. 157-196.
- Bauer Paul, Berger Allen, Ferrier Gary, Humphrey, David."Conditions for regulatory analysis of financial institutions: a comparison of frontier efficiency methods". *Journal of Economics and Business*, 1998.
- Berger, Allen, Mester, Loretta. "Inside the black box: what explains differences in the Efficiencies of financial institutions?". *Journal of Banking and Finance*, 21, 1997.
- Berger, Allen, De Young, Robert. "Problem loans and cost efficiency in commercial banks". *Journal of Banking and Finances*, 21, 1997.
- Berger, Allen, Humphrey, David. "Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research". *European Journal of Operational Research*, 1997.
- Broker,G. *Competition in Banking*. OECD, 1989.
- Caballero Argáez, Carlos(ed.) *El sector financiero en los años 80*. Asociación Bancaria de Colombia. 1979.
- Caballero Argáez, Carlos(ed.). *Macroeconomía, mercado de capitales y negocio financiero*. Ed. Presencia, 1989.
- Claessens, S., Demirgüic-kunt A. y Huizinga, H. "How does foreign entry affect the domestic banking market?". *World Bank Policy Research WP*, no. 1918, 1998.
- Clavijo, Sergio, "Hacia la Multibanca en Colombia. Retos y retazos financieros". *Borradores de Economía*, no. 150, Banco de la Republica, 2000.

- Colwell, R.J., Davis, E.p., "Output and productivity in banking", *Scand. J. of Economics*, no. 94, 1992.
- Cornwell, Christopher, Schmidt, Peter, Sickles, Robin. "Production frontiers with cross- sectional and time-series variation in efficiency levels". *Journal of Econometrics*, 46, 1990.
- Fama, Eugene. "What's different about banks". *J. of Monetary Economics*, no. 15, 1985.
- Farrell, M., "The measurement of productive efficiency". *Journal of the Royal Statistical Society, Serie A, General*, 120, parte 3.
- Freixas, Xavier, Rochet, Jean-Charles. *Microeconomics of Banking*. MIT Press, 1998.
- Greene, William H. *Econometric Analysis*. 4th Ed., 2000.
- Grosskopf, S, "Statistical inference and nonparametric efficiency: a selective survey". *Journal of Productivity Analysis*, 7 (julio 1996), 161-76.
- Hsiao, Cheng. "Analysis of panel data". *Econometric Society Monographs*, no. 11, 1990.
- Humphrey David, Carbo Valverde, Santiago. *Costs & Profits Plus Convenience & Prices:Measuring the Gains from Financial Institution Mergers*.
- Judge, G. , Griffiths, B. , Lütkepohold, H. , LEE, T. *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*. 2 ed., 1988.
- Mendoza Arregocés, Lisandro J. "Eficiencia y productividad del sector bancario colombiano". *Data Envelopment Analysis*, 2000. 32
- Misas, Martha y Suescún, Rodrigo. "Cambio tecnológico, ineficiencia de escala e ineficiencia- X en la banca colombiana". *Borradores Semanales de Economía*, Banco de la República, no. 59, 1996.
- Mester Loretta. "A Study of bank efficiency taking into account risk-preferences". *Journal of Banking and Finance*, 20, 1996.
- "El tamaño si importa". *La Nota Económica*, abril 27 de 1998.
- Pesaran M., Schmidt, Peter. *Handbook of Applied Econometrics: Microeconomics*. Blackwell Publishers, 1997.

- Shepard, R. *Cost and Production Functions*. Princeton University Press, 1953.
- Silberberg, Eugene. *The Structure of Economics: A Mathematical Analysis*. Ed. 2, 1990
- Stavros, Peristiani. "Do mergers improve the X-efficiency and scale efficiency of U.S. banks? Evidence from the 1980's". *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, no. 3, agosto, 1997.
- Superbancaria. "La regulación y estructura del sector financiero: análisis comparativo de la década de los 20 frente a la decada de los 90". *Revista de la Superintendencia Bancaria*, no. 34, junio de 1998.
- Suominen, Matti. "Measuring competition in banking: A two- product model". *Scand. J. of Economics*, vol. 96, no. 1, 1994.

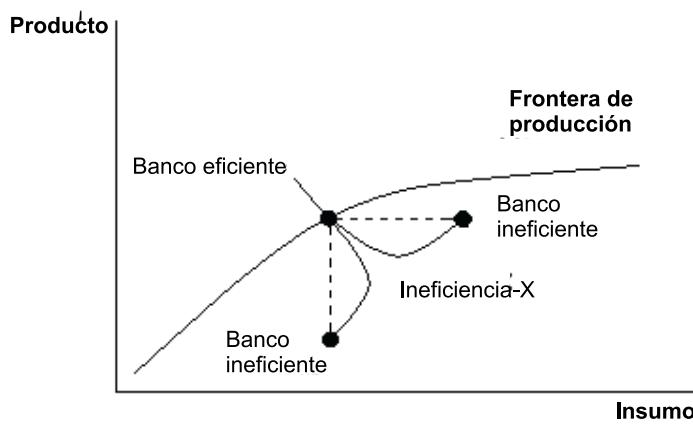
Anexo 1

Frontera gruesa

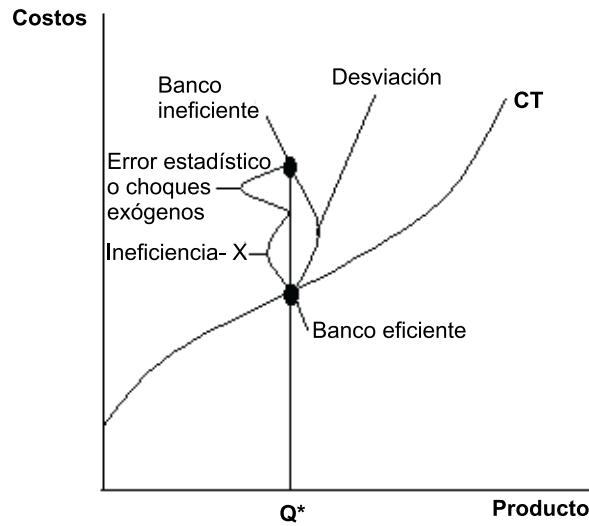


Fuente: Misas y Suescún (1996)

Data envelopment analysis



Frontera estocástica



Anexo 2

Evidencia internacional de eficiencia-X en el sector bancario

País	Metodología (1)	Autor	Eficiencia-X(%)*			Costos adm.(%) sobre activos**
			Rango	Promedio	Desv. estándar	
Argentina		Buraschi y Valinotti(1995)	92	92	0	9,4
Argentina		Rivas y Vicens(1994)	55	55	0	9,4
Argentina	TFA	Dick(1996)	(29,49)	39,0	14,1	9,4
Dinamarca	DEA	Bukn(1994)	(80,85)	82,5	3,5	4,3
Finlandia	DEA	Kussaari y Vesla(1995)	86	86	0	2,6
Francia	DFA	Chaffai y Dietch(1995)	(24,33)	28,5	6,4	2,8
Alemania	SFA	Altunbas y Molyneux	(77,81)	79,0	2,8	2,0
Alemania	TFA	Lang and Welzel(1995)	93	93	0	2,0
Alemania	DFA	Lang and Welzel(1996)	(54,61)	57,5	4,9	2,0
India	DEA	Bhattacharya, Lovell y Sahay(1997)	(75,86)	80,5	7,8	2,0
Italia	DEA	Resti(1995)	(73,76)	74,5	2,1	3,3
Italia	SFA	Resti(1995)	(69,70)	69,5	0,7	3,3
Japón	DEA	Fukuyama(1995)	(44,46)	45,0	1,4	1,3
Noruega	DEA	Berg, Forsund y Jensen(1991)	81	81	0	2,5
Noruega	TFA	Berg y Kim(1996)	(74,89)	81,5	10,6	2,5
Aabia						
Saudita	DEA	AI-Faraj, Alidi y Bu-Bshait(1993)	87	87	0	-
España	DEA	Grifell-Tatje y Lovell(1997)	(81,87)	84,0	4,2	3,2
España	TFA	Lozano(1995)	(66,81)	73,5	10,6	3,2
Suiza	DEA	Sheldon y Haegler(1993)	56	56	0	1,8
Túnez	SFA	Chaffai (1993)	61	61	0	2,2
Turquía	DEA	Zaire(1995)	(83,94)	88,5	7,8	5,5
Inglaterra	DEA	Athanassopoulos(1997)	90	90	0	3,0
Inglaterra	DEA	Drake y Weyman-Jones(1992)	98	98	0	3,0
EE.UU.	DFA	Akhavein, Berger y Humphrey(1997)	(24,34)	29,0	7,1	3,6
EE.UU.	SFA	Bauer, Berger y Humphrey(1993)	86	86	0	3,6
EE.UU.	DEA	Bauer, Berger Ferrier y Humphrey(1995)	(71,76)	73,5	3,5	3,6
EE.UU.	SFA	Berger y Deyoung(1996)	(91,95)	93,0	2,8	3,6
EE.UU.	DFA	Berger, Hancock y Humphrey(1993)	(52,66)	59,0	9,9	3,6
EE.UU.	TFA	Berger y Humphrey(1991)	(81,84)	82,5	2,1	3,6
EE.UU.	DFA	Berger, Hancock y Humphrey(1992)	(71,86)	78,5	10,6	3,6
EE.UU.	DEA	Devaney y Weber(1995)	(71,75)	73,0	2,8	3,6
EE.UU.	DFA	Deyoung(1997)	80	80	0	3,6
EE.UU.	TFA	Deyoung y Noelle(1996)	(56,73)	64,5	12,0	3,6
EE.UU.	DEA	Elysianni y Mehdian(1995)	(95,97)	96,0	1,4	3,6
EE.UU.	DFA	Peristiani(1997)	(77,81)	79,0	2,8	3,6
EE.UU.	DFA	Humphrey y Pulley(1997)	(81,85)	83,0	2,8	3,6
EE.UU.	SFA	Mester(1997)	(85,93)	89,0	5,7	3,6

(1) Metodología no paramétrica:
Metodología paramétrica:

DEA(*Data Envelopment Analysis*)
DFA(*Distribution Free Approach*)
SFA(*Frontera Estocástica*)
TFA(*Frontera Gruesa*)

Fuente: * Berger y Humphrey (1997)
** Claessens, Demirguc-Kunt y Huizinga (1998)

Anexo 3

Cambio en los niveles de eficiencia ante los procesos de consolidación

Entidad	Cambios en niveles de eficiencia(%)
Fusión banco nac. privado 6 con banco nac. privado 2	2,78%
Fusión banco nac. público 2 con corporación financiera pública (I)	-20,88%
Adquisición entidad extranjera: banco extranjero 10 (II)	1,48%
Fusión banco nac. privado 5 con corporación de ahorro y vivienda (I)	0,39%
Adquisición entidad extranjera: banco extranjero 13 (II)	0,63%
Fusión banco extranjero 13 con banco nac. privado 10	-12,78%
Adquisición entidad extranjera: banco extranjero 3 (II)	7,64%
Fusión banco extranjero 3 con corporación financiera privada (I)	9,79%
Fusión banco nac. privado 8 con corporación financiera privada (I)	8,47%
Fusión banco nac. público 1 con corporación de ahorro y vivienda (I)	-1,16%
Oficialización: banco nac. privado 12 (III)	-66,92%
Fusión banco cooperativo 2 con banco cooperativo (I)	-30,67%
Fusión banco extranjero 12 con compañía de financiamiento comercial (I)	7,15%
Privatización: banco nac. privado 7 (IV)	13,27%
Promedio simple	-5,77%
Promedio simple fusiones	-4,10%
Promedio ponderado fusiones	-5,07%

- (I) Las entidades adquiridas por la entidad bancaria, son entidades que están por fuera de la muestra.
- (II) Todas las adquisiciones por instituciones financieras extranjeras se llevaron a cabo al principio del período (1994 a 1999); por esta razón, estas entidades se catalogan como bancos extranjeros.
- (III) Al final del período (1994 a 1999) se oficializó el banco nacional privado 12.
- (IV) Al principio del período (1994 a 1999) se privatizó la entidad, por lo que se hace referencia a esta entidad como el banco nacional privado 7