

ISSN 1813-6494

# Documentos Ocasionales

No. 2007-02

Eficiencia y Productividad en la Industria  
Bancaria Salvadoreña en  
el período 2001-2005



BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR





**Banco Central de Reserva  
de El Salvador**

## **Documentos Ocasionales**

### **Eficiencia y Productividad en la Industria Bancaria Salvadoreña en el período 2001-2005**

**Oscar Ovidio Cabrera Melgar**

**Documentos Ocasionales No. 2007 - 02**

---

---

**2007**

**Departamento de Investigación Económica y Financiera  
Banco Central de Reserva de El Salvador  
Alameda Juan Pablo II, entre 15 y 17 Avenida Norte  
San Salvador, El Salvador, C. A.**

El Banco Central al publicar esta serie de Documentos Ocasionales, pretende facilitar la difusión de estudios económicos y financieros que contribuyan al mejor conocimiento de la realidad salvadoreña.

Las interpretaciones, análisis y conclusiones de estos trabajos representan las ideas de los autores y no coinciden necesariamente con el criterio de este Banco Central.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento, sin previa autorización del Departamento de Investigación Económica y Financiera del Banco Central de Reserva de El Salvador.

ISSN 1813-6494

---

---

## **RESUMEN**

Esta investigación analiza los factores en que se basa la evolución de la eficiencia en costes en la industria bancaria salvadoreña, en el período 2001-2005. Para efectos de investigación, se separa el crecimiento de la productividad en crecimiento en eficiencia y en cambio técnico. La elevada dispersión en los niveles de eficiencia en costos y productividad en los bancos pequeños y medianos respecto a los bancos grandes se debe a un fallo en la adopción del cambio técnico y a mayores problemas de asignación de recursos, dados los niveles de precios.

## **ABSTRACT**

This paper analyzes the factors affecting cost-efficiency evolution in the Salvadoran banking industry, in the period 2001-2005. This paper separates the growth the productivity in growth in efficiency and on the other hand growth in technological change. We find that the high dispersion in the levels of cost efficiency and productivity in the small and medium size banks comparing to the bigger ones, it's due to a failure in the adoption the technical change and to other problems related to resource allocation, given the price levels.

---

---

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>I. UN INTENSO DESARROLLO DE LA REGULACIÓN MÁS ORIENTADA AL MERCADO, INCREMENTO DE LA COMPETENCIA Y FORTALECIMIENTO DE LA ESTABILIDAD EN LA INDUSTRIA BANCARIA .....</b>	<b>2</b>
<i>A. Una revisión de la literatura sobre eficiencia en la industria bancaria.....</i>	<i>7</i>
<b>II. LA ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA, EL CAMBIO TÉCNICO Y LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE MODELOS DE ANÁLISIS DE ENVOLVENTE DE DATOS (DEA) .....</b>	<b>8</b>
<i>A. Eficiencia de escala .....</i>	<i>8</i>
<i>B. Eficiencia Asignativa y Técnica.....</i>	<i>10</i>
<i>C. Índices de Productividad de Malmquist .....</i>	<i>12</i>
<b>III. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, CAMBIO TÉCNICO Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA BANCARIA SALVADOREÑA .....</b>	<b>13</b>
<b>IV. CONCLUSIONES .....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO METODOLÓGICO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>25</b>

## INTRODUCCIÓN\*

El motivo que ha impulsado la investigación es que, a pesar de la importancia que tiene el estudio de la eficiencia de la industria bancaria, no existen trabajos que evalúen la eficiencia bancaria a partir de una función de costos como la estimación de la productividad total de los factores por banco y el sistema en su conjunto.

Los cambios importantes en la regulación y la implantación de procesos productivos donde la innovación tecnológica explica buena parte de la producción bancaria, han hecho posible la eliminación de barreras a la competencia entre las entidades bancarias. En este contexto, estudiamos la evolución de la eficiencia en costes, el cambio técnico y los cambios en la productividad de las entidades del sistema bancario para el período 2001-2005.

Se encuentra en el estudio una elevada dispersión en los niveles de eficiencia en costes, cambio técnico y productividad en el sistema bancario salvadoreño, constituyendo un reto para cada entidad y para la estabilidad y competitividad, en un contexto de nuevos entrantes a la industria.

Dentro de los fines normativos de la banca están: la creación de valor para el accionista, la difusión de las mejores prácticas de gestión, la diversificación de las economías de escala y la maximización de las utilidades que se deben transformar en menores precios para los consumidores y en mejoras en la calidad de los servicios que prestan.

Los mayores niveles de eficiencia y productividad a causa de una mayor competencia producen menores costes de transacción y menores precios de los servicios financieros, aumentando, así, el ingreso disponible de las familias.

El análisis y evidencia del estudio se presenta en los siguientes apartados. En el segundo apartado se describen los principales cambios regulatorios acontecidos en el sistema bancario salvadoreño, que ilustran el porqué se hace necesario el estudio de los patrones de eficiencia bancaria, como la necesidad de evaluar los niveles de productividad. Incluye una revisión básica de la literatura internacional sobre eficiencia y productividad. En el tercer apartado, se explica la metodología empleada en el estudio, centrada en una frontera no paramétrica basada en el modelo de envolvente de datos (DEA). En el cuarto apartado, se presenta los resultados obtenidos al estimar con DEA la eficiencia en costes, asignativa y de escala, así como también, el índice *Malmquist* del crecimiento de la productividad, las ganancias de eficiencia y el cambio técnico en los bancos del sistema. Como resultado del estudio presentamos las principales conclusiones.

---

\* Agradezco los comentarios y sugerencias hechas por Dora María de Pérez Calles, José Márquez, Roberto Arévalo, Luis Aquino, Miguel Chorro, Juan Antonio Osorio, Gladys Carmona, Hada Desireé Arteaga y Edgar Cartagena. Comentarios a correo electrónico: oscar.cabrera@bcr.gob.sv.

## I. UN INTENSO DESARROLLO DE LA REGULACIÓN MÁS ORIENTADA AL MERCADO, INCREMENTO DE LA COMPETENCIA Y FORTALECIMIENTO DE LA ESTABILIDAD EN LA INDUSTRIA BANCARIA

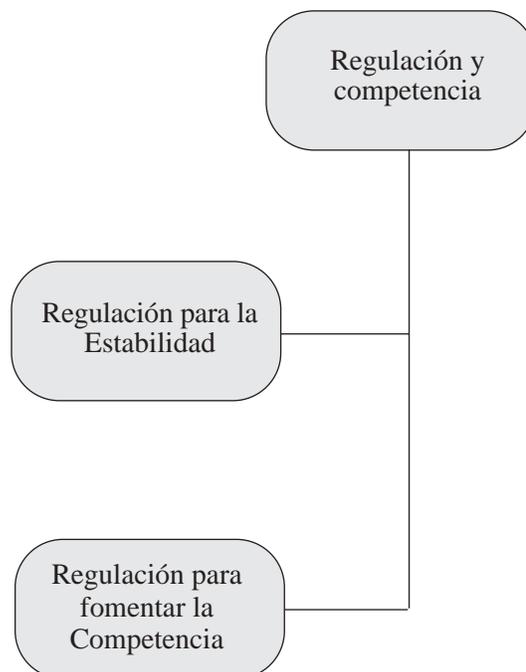
El sistema financiero salvadoreño ha presentado un conjunto de cambios en la regulación, con el fin de promover la competencia, transitando de un marco regulatorio fuertemente intervencionista que fijaba los precios, las posiciones de crédito, las inversiones en instrumentos y las decisiones en las juntas directivas, a otro más liberalizado, donde la regulación y sus normas se apoyan en criterios prudenciales y de protección a los depositantes.

Para adentrarnos en el estudio de la eficiencia y la productividad bancaria en El Salvador, debemos establecer cuál es el punto de partida y funcionamiento de las entidades, con el fin de que cada banco, a la luz de la situación actual, diseñe estrategias competitivas de regionalización de las operaciones.

Algunos de los factores que pueden influir en la situación de la eficiencia en costes y en la productividad bancaria son los cambios regulatorios. El siguiente mapa conceptual contenido en el gráfico 1, pretende sintetizar los cambios acontecidos en la legislación financiera que incrementan la competencia entre los bancos salvadoreños, en un período que comprende desde finales de la década de los noventa hasta el presente.

En el devenir de la regulación bancaria, podemos organizar los cambios regulatorios en cambios que persiguen mantener la estabilidad del sistema y cambios regulatorios que acrecentan o no la competencia. La literatura revisada concluye que los impedimentos a la competencia sean para actores nacionales o extranjeros retarda el desarrollo financiero. Barth, J., Caprio Jr., G. y Levine, R. (2001), Serres, Komoyakagua, y Otros (2006).

Gráfico 1.Regulación financiera y competencia en la industria bancaria salvadoreña



Fuente: Elaboración propia

Las medidas regulatorias prudenciales tienen como finalidad mantener y monitorear la condición financiera de las entidades del sistema financiero, dotando a las entidades de normas para prevenir los riesgos esperados y no esperados del quehacer financiero. A la par del proceso de desregulación se sucede una serie de medidas prudenciales que tienen por objeto eliminar prácticas fraudulentas e incrementar la regulación basada en conglomerados, etapa que aún no finaliza<sup>1</sup>.

Los cambios regulatorios con énfasis en la estabilidad persiguen activar el buen desempeño de las entidades, proporcionando libertad para competir en una economía de mercado. Entre las medidas implantadas están:

- Plena libertad de precios en comisiones y tipos de interés<sup>2</sup>.
- Eliminación de límites operativos entre bancos y asociaciones de ahorro y préstamo<sup>3</sup>.
- Reducción y eliminación de límites a la apertura de sucursales<sup>4</sup>.
- Remuneración de encajes y de requerimientos de liquidez (a partir de 2001), entre otras<sup>5</sup>.
- Eliminación de controles de los flujos de capital<sup>6</sup>.
- La Ley de Integración Monetaria, que definió al dólar como moneda de curso legal<sup>7</sup>.
- Una nueva legislación bancaria, que facilitó la flexibilización del calce de monedas.
- Eliminación del límite de endeudamiento externo a los bancos y del riesgo cambiario.
- Inclusión en la Ley de Bancos de regulación de conglomerados.
- Tratados de libre comercio firmados, ratificados y en vigencia.

Los esquemas de supervisión, en general, tanto sobre las bases individuales como consolidadas, tienen el propósito de velar por la estabilidad y solvencia de los sistemas financieros. El desarrollo de normas prudenciales y la supervisión de los grupos financieros deben lograr una mejor apreciación sobre la situación financiera y del perfil de riesgo del grupo y sus entidades integrantes.

El desarrollo de los conglomerados financieros ha planteado para los órganos supervisores, el reto de complementar sus esquemas de supervisión tradicionales sobre las bases individuales. La supervisión consolidada no sustituye los esquemas de supervisión individuales, sino que los complementa, mediante la valoración de los riesgos individuales de las entidades desde la perspectiva del grupo financiero.

<sup>1</sup> Se están desarrollando una serie de reformas en línea con las sugerencias hechas por el FMI (2005, Pág.19) con el objetivo de profundizar la intermediación (Ley de Titularización y Fondos de Inversión) y mantener la estabilidad mediante una supervisión consolidada (reformas a la Ley de bancos) y un conjunto de normas prudenciales, una red de protección a los depositantes y el fortalecimiento de las capacidades de los supervisores. Además, el Banco Central continúa con el proyecto de modernización de los sistemas de pagos, factor que hará más ágil y segura las transacciones del sistema financiero.

<sup>2</sup> Ley Orgánica del Banco Central de Reserva de El Salvador, de abril de 1991 y Ley de Bancos, Decreto Legislativo N° 697, artículo 64 .

<sup>3</sup> Ley de Bancos. Disposiciones Transitorias, Art.244. Publicado en el Diario Oficial No. 181, Tomo 344, del 30 de septiembre de 1999.

<sup>4</sup> La Ley de Instituciones de Crédito y Organizaciones Auxiliares (LICOA), vigente hasta la sustitución de la Ley de Bancos, en el artículo 25, expone los procedimientos de traslado o clausura de sucursales o agencias en el país bajo autorización del Banco Central, dando lugar a que éste emitiera un instructivo de aplicación general en el que se establezca las normas de aprobación de sucursales. De igual manera, la Ley de Bancos plantea, en su artículo 22, los requisitos para la apertura de sucursales en el país, siendo autorizado por el Superintendente del Sistema Financiero -SSF. Existe una norma emitida por la Superintendencia, NPB1-09, la cual no limita la apertura de nuevas sucursales.

<sup>5</sup> La Ley de Bancos establece, en los Arts. 44 y siguientes, el establecimiento de la Reserva de Liquidez que sustituyó al Encaje Legal. Estas disposiciones legales fueron reformadas con la entrada en vigencia de la Ley de Integración Monetaria, en virtud de la cual se creó un régimen transitorio para la constitución de la reserva de liquidez (Art. 24).

<sup>6</sup> Se deroga la Ley de Control de Transferencias Internacionales y su Reglamento con la nueva Ley Orgánica del Banco Central de Reserva de El Salvador, de abril de 1991.

<sup>7</sup> Decreto Legislativo N° 201, del 11 de diciembre de 2000.

Este conjunto de medidas deben desarrollarse para acompañar el proceso de internacionalización de los bancos salvadoreños en la región<sup>8</sup>, y la adquisición de grupos nacionales por conglomerados extranjeros.<sup>9</sup>

En El Salvador, el 90% del sistema bancario salvadoreño se encuentra conformado por conglomerados financieros, situación que hace necesaria la existencia de una supervisión integrada, ya que la supervisión especializada resulta insuficiente para dar cobertura a los riesgos del conglomerado.

Según el gráfico 1, los cambios regulatorios del fomento a la competencia mantienen como finalidad, aumentar la competencia con medidas desregulatorias o eliminación de la represión financiera. En opinión de Serres, Komoyakagua, y Otros (2006), el fomento a la competencia se puede abordar en la regulación financiera, analizando las posibles barreras a la competencia existentes o las mejoras en la regulación.

El gráfico 2, separa cuatro categorías a examinar en la regulación sobre competencia: (i) Barreras a la competencia doméstica; (ii) Competencia externa; (iii) Actividad; (iv) Propiedad de bancos por el Gobierno.

Dentro de las dos categorías, que tienen como objetivo controlar y limitar la entrada al sistema bancario, tenemos las barreras a la competencia doméstica y externa. Los requisitos de adecuación de capital pueden tener efectos adversos en la competencia si son excesivos y elevados. Desde el enfoque regulatorio han sido diseñados con el fin de exigir un capital mínimo que garantice a los bancos una política crediticia segura; además, persigue reducir la información asimétrica y el riesgo de impago, porque el capital sirve para amortiguar las pérdidas no esperadas en un banco protegiendo a los depositantes.

Barth, J., Caprio Jr., G. y Levine, R. (2001,a) presentan requerimientos de capital de un conjunto de 106 países, de los cuales el 60% de ellos presentan requerimientos mínimos de 8% y un 14% con requerimientos de hasta el 10%. El resto presenta requerimientos de capital por encima del 10%. La actualización de la base de datos de Barth, J., Caprio Jr., G. y Levine, R. (2004), presenta requerimientos de capital promedio para la muestra de países (150) de 9%. Los requerimientos de capital en El Salvador han evolucionado, desde el 9% en 1999, hasta el 12% que actualmente está en vigencia; tres puntos por encima de la media mundial.

Originalmente, el requerimiento de capital social para la apertura de bancos en El Salvador fue definido en la Ley de Bancos y Financieras de 1991, que lo establecía en ¢20 millones de colones. Este requerimiento fue incrementándose hasta llegar a ¢50 millones de colones. Con la nueva Ley de Bancos de 1999 el capital mínimo se definió en ¢100 millones<sup>10</sup> de colones, equivalentes a US \$11.4 millones. De acuerdo al artículo 36 de la Ley de Bancos<sup>11</sup> de 1999, la Superintendencia del Sistema Financiero deberá indexar el capital social cada dos años. A partir de este año, el monto del capital social mínimo es de US \$13 millones, equivalentes a aproximadamente ¢114 millones de colones, evolucionando siempre al alza.

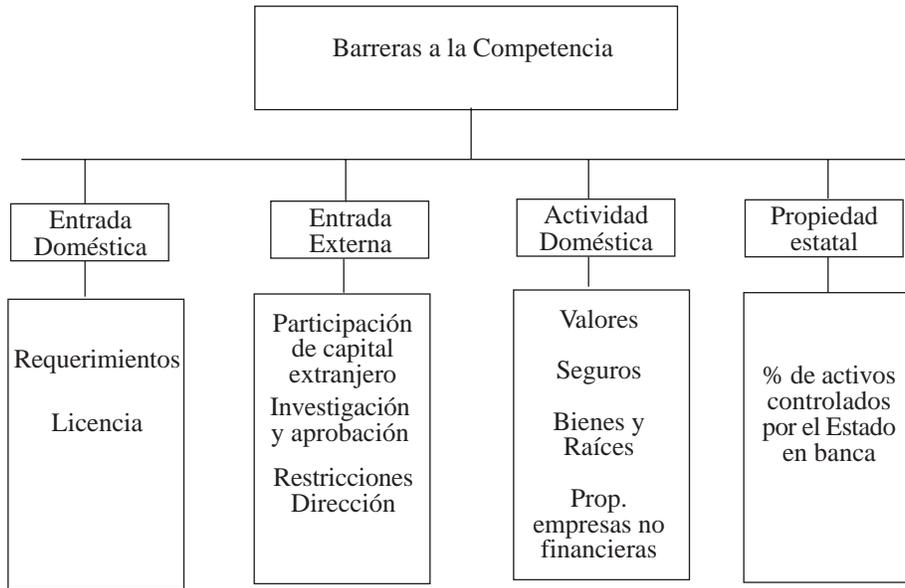
<sup>8</sup> El Banco Cuscatlán inició en 1996 su expansión con las adquisiciones de participaciones importantes en empresas de giro financiero en Guatemala y Costa Rica.

<sup>9</sup> Se ha sucedido un proceso rápido de adquisiciones de conglomerados regionales por banca internacional desde 2006, tales como: (i) BANCOSAL fue adquirido por Banistmo y éste por HSBC; (ii) Inversiones Financieras Uno, S. A. fue adquirido por Citibank Overseas Investment Corporation (COIC) y; (iii) se encuentra en proceso de adquisición Corporación UBC Internacional, S.A. por Citibank Overseas Investment Corporation (COIC) (Fitch Rating, 2007).

<sup>10</sup> NPB1-04 (1997).

<sup>11</sup> Ley de Bancos, Decreto Legislativo N° 697 de fecha 2 de septiembre de 1999 y en vigencia desde 25 de septiembre de 2002 y la norma NPB1-07 emitida por la Superintendencia del Sistema Financiero (SSF).

Gráfico 2. Regulación financiera y Competencia



Adaptado de Serres, Komoyakagua, y Otros (2006 )

Troya Martínez (2006, Pág. 8) argumenta sobre los requerimientos de capital que constituyen una medida que limita la entrada al sector financiero para nuevos participantes que se inicien en la actividad bancaria o que estén relacionados con inversionistas domésticos. Estas barreras están ligadas negativamente a la eficiencia bancaria. (Claessens y Leaven, 2005, Pág. 3). Sin embargo, los reguladores sostienen que los mayores requerimientos se justifican por que confieren una mayor solidez patrimonial. En opinión de Troya Martínez (2006) y aplicable a la regulación bancaria salvadoreña “[...] estas medidas prudenciales sacrifican la competencia por la solvencia” (Pág. 11)

Un estudio reciente hecho por Barth y otros que usan una base de datos de 107 (2001) y 150 (2006) países muestran que no existe una relación robusta entre la elevación de los requerimientos de capital y el desarrollo bancario. No hay un impacto discernible si un país presenta un sector bancario más desarrollado (medido por el monto de crédito otorgando al sector privado como proporción del Producto Interno Bruto), si tuvo bancos más eficientes (margen neto de tasa interés y gastos de operaciones) o menor probabilidad de experimentar una crisis bancaria: “*These results do not suggest that bank capital is unimportant for bank fragility*” (Pág. 34).

Barth y otros (2001, a) presentan un indicador de barreras de entrada a entidades extranjeras, denominado “porcentaje de solicitudes de entrada denegadas”. El Salvador presenta la décima quinto posición (38%) de 24 países que denegaron permisos. Destaca el caso de Panamá que se ubica en la mejor posición de la muestra con un porcentaje de solicitudes de entrada denegadas de 8%. Por el contrario, 39 países no denegaron solicitudes de entrada externa (Pág. 72).

Las restricciones a la entrada de entidades bancarias extranjeras tienen como objetivo la protección del mercado nacional y la consecución de la seguridad y solidez. Desde la perspectiva de la competencia, pueden tener efectos negativos limitando los incentivos a la eficiencias en costes, asignativa y de escala, en

la búsqueda de rentas extraordinarias así como también desincentivando la inversión en tecnología. (Troya, 2006, Pág. 9). El artículo 10 de la Ley de Bancos, menciona que para convertirse en accionista mayoritario de bancos constituidos en el país, los inversionistas deben controlar como mínimo un 51% del capital accionario independiente de la nacionalidad<sup>12</sup> y que los bancos y otras instituciones financieras extranjeras deben estar calificadas como “entidades de primera línea por sociedades calificadoras reconocidas internacionalmente”, definición clarificada hasta el 19 de octubre de 2000, en una norma de la Superintendencia del Sistema Financiero<sup>13</sup> como aquellas entidades que poseen grado de inversión, según clasificadoras de riesgo aceptadas en El Salvador.

La tercera restricción a la competencia, según el gráfico 2, implica limitaciones verticales a la inversión en el resto de actividades del sistema financiero. Se encontró que no existen limitaciones sustanciales, sólo se necesita autorización de la Superintendencia del Sistema Financiero y hay libre acceso a áreas de inversión no bancarias tales como: seguros, leasing, factoraje, casas corredoras de bolsas, administradoras de fondos de pensiones, etc<sup>14</sup>.

La última restricción, se refiere al predominio de bancos de origen público dentro del total de activos del sistema bancario. Se encontró que no existen limitaciones del papel del sector público en la industria. La banca pública participa apenas con un 3.9% de los activos totales a 2005.

Como corolario, la regulación bancaria en El Salvador ha presentado un intenso desarrollo de la regulación orientada al mercado, pero se requiere abordar la legislación bancaria y financiera desde la perspectiva del desarrollo de la competencia para aumentar la eficiencia bancaria.

Otros factores a mencionar y que inciden en la eficiencia bancaria son: los avances tecnológicos en las comunicaciones, en la gestión de riesgos, en el tratamiento de la información y en el desarrollo de nuevos canales de comercialización. Constituyen uno de los factores dinamizadores de las entidades y del incremento en la competencia.

<sup>12</sup> La Ley de Bancos establece, en el artículo 10, que:

“[...] La propiedad de las acciones de bancos constituidos en El Salvador, deberá mantenerse, como mínimo, en un cincuenta y uno por ciento entre los siguientes tipos de inversionistas:

- a) Personas naturales salvadoreñas o centroamericanas;
- b) Personas jurídicas salvadoreñas cuyos accionistas o miembros mayoritarios sean: personas naturales salvadoreñas o centroamericanas u otras personas jurídicas salvadoreñas. Los accionistas o miembros mayoritarios de éstas deberán ser personas naturales salvadoreñas o centroamericanas;
- c) Bancos centroamericanos en cuyo país de origen exista regulación prudencial y una supervisión, acordes a los usos internacionales sobre esta materia, que estén calificados por sociedades clasificadoras de riesgo reconocidas internacionalmente y que cumplan en todo momento las disposiciones legales y normativas vigentes en ese país; y
- d) Bancos y otras instituciones financieras extranjeros, en cuyo país de origen exista regulación prudencial y una supervisión, acordes a los usos internacionales sobre esta materia y que estén calificados como de primera línea por sociedades clasificadoras de riesgo reconocidas internacionalmente. Además, sociedades controladoras de bancos y otras instituciones financieras extranjeras que reúnan los requisitos señalados anteriormente y que estén sujetos a supervisión consolidada de acuerdo a los usos internacionales sobre esta materia. La Superintendencia, previa opinión del Banco Central, emitirá un instructivo para determinar las instituciones elegibles.

Cuando se trate de inversionistas de los mencionados en los literales c) y d), la Superintendencia deberá suscribir memorandos de cooperación con el organismo fiscalizador del país donde se encuentra establecida la entidad inversionista, con el objeto de coordinar el intercambio de información que posibilite la supervisión consolidada.”

<sup>13</sup> NPB4-26 (2000).

<sup>14</sup> NPB1-10 (2000).

Estas transformaciones han incidido en el desarrollo de nuevas alternativas a la competencia vía precio y han dado lugar para que la manera tradicional de medir las condiciones de la competencia (Estructura-Conducta- Resultados) sean complementadas con otros paradigmas, tales como, el grado de contestabilidad y la competencia eficaz.

Lozano Vivas (2001), en referencia a una visión prospectiva de la competencia entre sectores financieros en Europa, menciona que: “[...] es de prever que las razones que explican las diferencias en costes con los que operan los bancos en sus procesos productivos en sus respectivos ámbitos nacionales, serán las que van a constituir los elementos determinantes de la futura estructura bancaria [...] y de la viabilidad competitiva en los distintos países miembros de [una unión económica y monetaria]” (Pág. 321)

### ***A. Una revisión de la literatura sobre eficiencia en la industria bancaria***

El estudio muestra que los diferenciales de eficiencia y productividad en la banca son de vital importancia para el futuro de la industria bancaria salvadoreña y para el posicionamiento del sector financiero como una plaza financiera regional (Gómez- Bezares y otros, 2001).

Dentro de los estudios obligatorios a revisar sobre fronteras de eficiencia de las entidades bancarias, sobresale el survey de Berger y Humphrey (1997), donde estos autores desarrollan una revisión de 130 estudios que estiman las eficiencias bancarias en 21 países. En este estudio se evalúan críticamente los métodos de estimación como sus resultados. En ellos se encuentran dos metodologías ampliamente utilizadas: (i) métodos paramétricos (69 *papers*) y; (ii) métodos no paramétricos (60 *papers*), dentro del último, situamos el método empleado en este trabajo, DEA (*Data Envelopment Analysis*). Estos autores proveen información sobre los niveles de eficiencia promedio estimada por métodos no paramétricos en la industria bancaria norteamericana, que oscila ente 0.72 a 0.74, es decir, una ineficiencia de 0.28 a 0.26 en tanto por uno. Los autores destacan que la mayoría de estudios se centran en el análisis de sus sistemas bancarios o financieros y apenas 6 estudios de los 130 hacen comparaciones entre sistemas bancarios de países.

Un estudio internacional que estima una frontera no paramétrica, (DEA), e incluye estimaciones de eficiencia para El Salvador fue desarrollado por Gonzáles (2005). El autor desarrolla una análisis comparativo de 2,592 bancos para 69 países (incluido El Salvador), en el período 1996-2002.

La forma de estimación de la eficiencia se apoya en una frontera no paramétrica de orientación al *output*<sup>15</sup> e imponiendo rendimientos variables a escala y separando la eficiencia técnica y de escala para cada banco y cada país. Los resultados de la estimación arrojan para el sistema bancario salvadoreño tiene una eficiencia promedio bancaria de 0.79, es decir, una ineficiencia de 0.21 puntos porcentuales. Sin embargo, una de las limitaciones de los estudios para muestras internacionales es la falta de información por países sobre qué número de bancos empleó el autor para la estimación de la frontera de producción, en el caso de El Salvador.

---

<sup>15</sup> No incorpora los precios de los insumos y se lee de la siguiente manera, a saber: los niveles de producción máximos que las empresas pueden obtener dada su tecnología y utilizando una cantidad dada de insumos.

## II. LA ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA, EL CAMBIO TÉCNICO Y LA PRODUCTIVIDAD MEDIANTE MODELOS DE ANÁLISIS DE ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)

### A. Eficiencia de escala

La evaluación de la eficiencia de un conjunto de entidades del sector bancario necesita la identificación de la naturaleza de los rendimientos a escala que caracterizan a la tecnología de producción. Los rendimientos a escala se producen por los incrementos en la producción, que resultan del incremento de todos los insumos en el mismo porcentaje y que pueden ser constantes, crecientes o decrecientes.

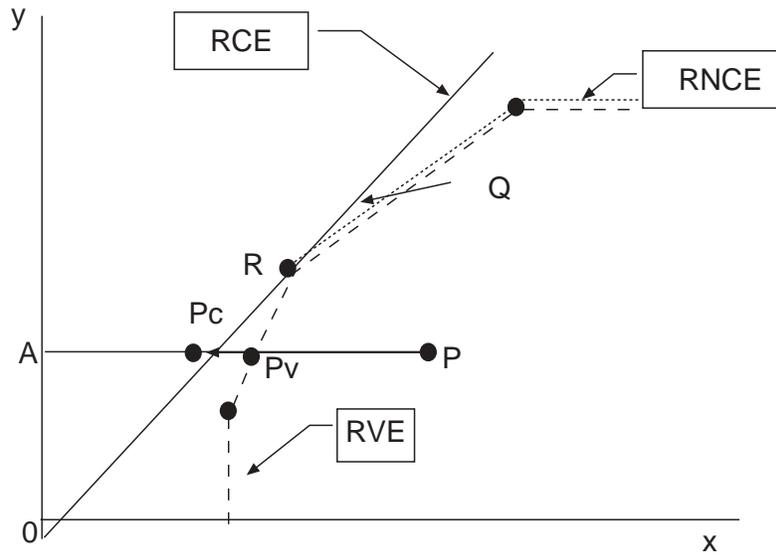
Los rendimientos constantes son el resultado del incremento porcentual del nivel de producción al mismo nivel que los factores de producción. Los rendimientos crecientes se producen cuando los niveles de producción bancaria son mayores que el incremento de los insumos. Los rendimientos decrecientes aparecen cuando los incrementos de producción son menores que los insumos utilizados en el proceso productivo.

Los modelos empleados mediante el análisis de envolvente de datos incorporan comúnmente tres tipos de enfoques: rendimientos a escala constantes (RCE), variables (RVE) y no crecientes a escala (RNCE). En el Gráfico 3, se supone el caso de un único *output* ( $y$ ) y un único *input* ( $x$ ).

Coelli (1996) y Coelli, Prasada y Batesse (1998) han descompuesto la eficiencia de escala obtenida bajo el supuesto de una tecnología de Rendimientos Constantes a Escala (RCE) en dos componentes: un componente de eficiencia de escala (ES); y otro, debido a la eficiencia puramente técnica ( $ET_{RCE}$ ).

La frontera estimada mediante el análisis de envolvente de datos (DEA), bajo el supuesto de RCE y RVE, está indicada en el Gráfico 3. Bajo rendimientos constantes no crecientes a escala, la eficiencia técnica orientada al *input* de la unidad P es la distancia  $AP_c/AP$  (la ineficiencia vendrá dada por la distancia PCP), mientras si la unidad P opera bajo rendimientos variables a escala, la eficiencia vendría dada por  $AP_v/AP$ . La diferencia entre las dos mediciones de eficiencia técnica, o sea la distancia  $P_cP_v$ , es la eficiencia de escala (EE), que puede ser interpretada también como la parte de la ineficiencia presente en la eficiencia técnica (ET) que obedece a la escala de producción de la empresa evaluada, o de otra manera, es el resultado de descontar a la eficiencia técnica. Estos conceptos pueden ser expresados en la razón de medición de eficiencia como:

Gráfico 3. Frontera DEA para RCE y RVE.



Fuente: (Coelli, 1996, Pag. 19.)

$$ET_{RCE} = \frac{APc}{AP} \tag{1}$$

$$ET_{RVE} = \frac{APv}{AP} \tag{2}$$

$$EE = \frac{APc}{APv} \tag{3}$$

Donde todas estas mediciones toman valores entre 0 y 1.

Nótese que

$$ET_{RCE} = ET_{RVE} * EE \tag{4}$$

Ya que

$$\frac{APc}{AP} = \left(\frac{APv}{AP}\right) x \left(\frac{APc}{APv}\right) \tag{5}$$

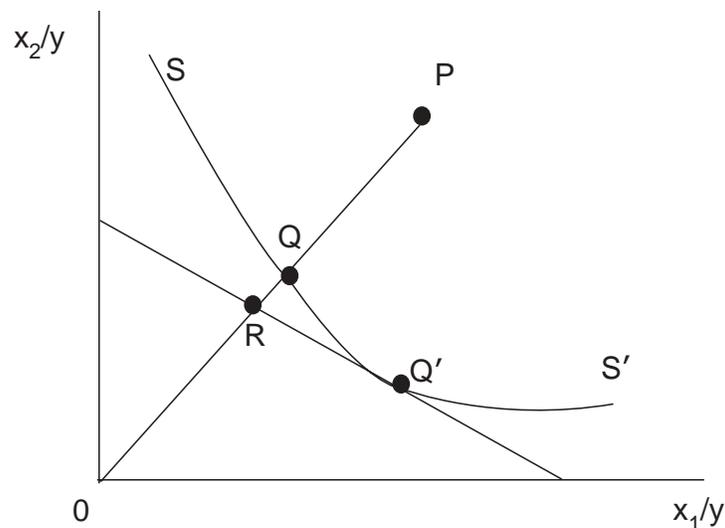
Así la eficiencia técnica (ET) bajo rendimientos constantes de escala es descompuesta en eficiencia puramente técnica ( $ET_{RVE}$ ) y la eficiencia a escala (EE). La medición de eficiencia a escala puede ser interpretada como la razón del producto promedio de una empresa operando en el punto  $P_v$ , respecto al producto promedio de un producto operando en el punto de escala óptima (punto R).

En la ecuación 4, puede deducirse que si la EE es igual a uno, entonces, las dos medidas de eficiencia de escala son iguales, lo que indica que la unidad no presenta ineficiencias de escala y, por lo tanto, opera en una escala óptima. Si la unidad P presentase ineficiencia de escala menor que uno, se tendría que comparar la frontera de rendimientos variables con la frontera de rendimientos no crecimientos para estimar si dicha unidad opera bajo rendimientos crecientes o decrecientes a escala (Véase Gráfico 3).

### B. Eficiencia Asignativa y Técnica

La Ilustración 4 representa unidades productivas o empresas que emplean dos *inputs* ( $x_1$  y  $x_2$ ) para producir un *output* ( $y$ ), dados los precios relativos bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala. Cada punto representa las coordenadas de los planes de producción ( $x_1/y, x_2/y$ ) observado para cada uno de las referidas unidades, teniendo conocimiento que la isocuanta de empresas totalmente eficientes se representa por la curva  $SS'$ , en el Gráfico 4. Si una empresa usa una cantidad de *inputs* definida por el punto P para producir una cantidad de *output*, la ineficiencia técnica de esa empresa puede ser representada por la distancia QP, la cual es la cantidad en la que se tienen que reducir proporcionalmente los insumos sin que haya una reducción en la producción. Esto es usualmente expresado en términos porcentuales por la relación  $\frac{QP}{OP}$ , la cual representa el porcentaje donde los *inputs* necesitan ser reducidos para alcanzar la eficiencia técnica de la producción.

Gráfico 4. Eficiencia Técnica y Asignativa



Fuente: Coelli (1996), pag. 4

La eficiencia técnica ET de una empresa esta medida por la ratio:

$$ET_i = \frac{OQ}{OP} \quad (6)$$

o, alternativamente, en la proporción  $(1 - \frac{QP}{OP})$ , para ser eficiente en precio.

Eficiencia técnica que tendrá un valor entre 0 y 1. El valor de 1 indica que la empresa es totalmente eficiente.

Si también es conocida la razón del precio del insumo representada por la línea isocoste SS', en el Gráfico 4, la Eficiencia Asignativa puede ser calculada para la empresa operando en el punto P. Esta eficiencia es definida por la razón:

$$EA_i = \frac{OR}{OQ} \quad (7)$$

La distancia RQ representa la reducción en los costos de producción que ocurriría si la producción estuviera en el punto de eficiencia asignativa (y técnica) Q', en lugar de estar en el punto Q que es técnicamente eficiente, pero ineficiente en precios o asignativa.

La eficiencia en costos o económica total  $EC_i$ , esta definida por la razón:

$$EC_i = \frac{OR}{OP} \quad (8)$$

Donde la distancia RP puede ser interpretada en términos de la reducción de costos. Nótese que el producto de la eficiencia técnica con la eficiencia asignativa proporciona también la eficiencia económica.

$$ET_i \times EA_i = \left(\frac{OQ}{OP}\right) \times \left(\frac{OR}{OQ}\right) = \left(\frac{OR}{OP}\right) = EC_i \quad (9)$$

La estimación de la eficiencia en costes que se acaba de definir puede tomar valores comprendido entre cero y uno, de manera que si la puntuación de eficiencia en costes es distinta de uno, indica que la unidad se considera ineficiente en costos o económicamente total.

Para el cálculo de las diferentes medidas de eficiencia en costes, se usa programación lineal basada en la aproximación de análisis de envolvente de datos, que es más apto que las aproximaciones paramétricas que estiman frontera mediante una función lineal de regresión. Por su parte, DEA construye una superficie envolvente, frontera eficiente o función de producción empírica, a partir de los datos disponibles del conjunto

de entidades del sistema bancario, de forma que los bancos que determinan la envolvente son denominados entidades eficientes y aquellas entidades que no permanecen sobre la misma son consideradas como bancos ineficientes. DEA permite la evaluación de la eficiencia relativa de cada una de las entidades del sistema bancario. Se puede encontrar en diferentes aplicaciones en los sectores bancarios, seguros, educación, hospitales, industria, agricultura, etc.

Esta metodología ha sido empleada para estudiar la eficiencia de las industrias bancarias en un gran número de países (Berger y Humphrey, 1997). Las mediciones de eficiencia son calculadas relativas a esa superficie. En el anexo metodológico, se amplía la metodología del análisis mediante modelos de Envolvente de Datos.

### C. Indices de Productividad de Malmquist

El índice de productividad Malmquist puede ser usado para identificar diferencias de productividad entre dos entidades o entre una entidad en dos períodos de tiempo. Permite obtener la medida del cambio en eficiencia entre dos o más períodos de tiempo y el cambio técnico, siendo un instrumento necesario para el análisis de eficiencia y cambio técnico en entidades bancarias multiproductos y multi-insumos.

Con objeto de ilustrar el cálculo del índice de productividad basado en los productos, supongamos que la tecnología la consideramos a partir de la función distancia en *inputs* definida como:

$$D^t_1(x^t, y^t) = \text{Sup} [ \varphi^t_1 / ((\varphi^t_1)^{-1} x^t, y^t) \in P^t ] = \text{Inf} [ \varphi^t_1 / (\varphi^t_1 x^t, y^t) \in P^t ]^{-1} \quad (10)$$

Dicha función mide la máxima deflación a la que sería necesario someter el vector de *inputs*  $x^t$  para que, manteniendo el nivel de *outputs* en  $y^t$ , el vector resultante se situase sobre la frontera tecnológica del momento  $t$ , y es igual a la recíproca de la medida de eficiencia técnica en *inputs* de Farrell. A partir de la función distancia (1), Färe et al (1994) propone el cálculo de un índice de Malmquist de productividad como la media geométrica del índice basado en la tecnología del período  $t$  y el índice del período  $t+1$ , de manera que la tecnología de referencia cambia con el tiempo. Dicho índice puede formularse como:

$$M^{t,t+1}_1(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left[ \left( \frac{D^t_1(x^t, y^t)}{D^t_1(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \cdot \left( \frac{D^{t+1}_1(x^t, y^t)}{D^{t+1}_1(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \right]^{1/2} \quad (11)$$

La Ecuación (11), puede ser re-escrita mediante varias transformaciones en la ecuación siguiente:

$$M^{t,t+1}_1(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \underbrace{\left[ \left( \frac{D^{t+1}_1(x^t, y^t)}{D^t_1(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \left( \frac{D^{t+1}_1(x^t, y^t)}{D^t_1(x^{t+1}, y^{t+1})} \right) \right]^{1/2}}_{\text{Cambio técnico}} \cdot \underbrace{\left( \frac{D^t_1(x^t, y^t)}{D^{t+1}_1(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)}_{\text{Cambio en eficiencia}} \quad (12)$$

El índice de *Malmquist* permite descomponer el cambio de la productividad ocurrido entre los períodos  $t$  y  $t+1$  en el resultado de desplazamiento de la frontera tecnológica o cambio técnico y los cambios en eficiencia. El primero, término con raíz cuadrada, mide el efecto sobre la productividad del cambio técnico, de manera que un valor por encima de uno significa que ha existido un progreso técnico que ha favorecido el avance de la productividad. Asimismo, el segundo término mide los cambios en eficiencia, si presentan un índice superior a uno, indican que la distancia en *inputs* de una observación en  $t$  respecto a su frontera contemporánea es superior a esa misma distancia en  $t+1$ , habiéndose conseguido, por tanto, un acercamiento a la frontera tecnológica o una mejora en la eficiencia técnica.

El cambio de eficiencia (CE) se obtiene bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala (crts) y recoge las variaciones en la eficiencia técnica pura y la eficiencia de escala, tal como muestra la siguiente ecuación:

$$CE = \left[ \left( \frac{D'_t(x^t, y^t / vrts)}{D'_t(x^{t+1}, y^{t+1} / vrts)} \right) \cdot \left( \frac{D'_t(x^{t+1}, y^{t+1} / vrts) / (D'_t(x^{t+1}, y^{t+1} / crts))}{D'_t(x^t, y^t / vrts) / D'_t(x^t, y^t / crts)} \right) \right] \quad (13)$$

↓ Eficiencia técnica pura      ↓ Eficiencia de escala

Como podemos comprobar en la ecuación anterior, la interpretación del cambio en eficiencia técnica pura es similar a la correspondiente al índice de *Malmquist*, pero en este caso, las funciones distancia están calculadas respecto a una frontera tecnológica con rendimientos variables a escala (RVE). El componente de cambio en eficiencia de escala es una medida de los cambios en la escala de operaciones con relación al tamaño óptimo; su valor será superior a uno cuando se haya producido un acercamiento a la escala más productiva.

En la parte empírica del estudio he utilizado el método de programación lineal, basado en envoltente de datos para construir diversas fronteras de costes e índices *Malmquist* de productividad, usando el programa de computadora DEAP (Coelli, 1996).

### III. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA, CAMBIO TÉCNICO Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA BANCARIA SALVADOREÑA

El enfoque adoptado en el estudio de la eficiencia parte de la caracterización del proceso de producción de las entidades bancarias, descompuesta en una cantidad de insumos, dados los precios de estos. Se conjugan en un producto o un conjunto de productos de las entidades. La teoría económica, presenta dos interpretaciones: la primera, desde el enfoque de la producción, en este modelo se emplea como insumos, el capital físico y el personal ocupado, para producir servicios. (Sealey y Lindley, 1977)

El segundo enfoque denominado “intermediación financiera”, considera una entidad bancaria como “[...] una institución cuyas operaciones habituales consisten en conceder préstamos y recibir depósitos” (Freixas y Rochet, 1997, Pág. 1). En otras palabras, como una unidad de intermediación entre los ahorradores y los inversores, que se comprende como captadora de recursos o depósitos para su uso en créditos u otras actividades generadoras de ingresos. Complementando la definición anterior, Troya Martínez (2006) agrega “Aquellas entidades depositarias cuyas actividades incluyan una implicación sustancial en intermediación financiera y posiblemente también funciones de corretaje” (Pág. 20)

Este último enfoque se emplea en este estudio para la estimación del proceso productivo bancario mediante dos insumos y dos productos. Donde los insumos son aproximados por el capital financiero<sup>16</sup> y el factor trabajo, el primero estimado como los pasivos con costo y el segundo, el número de trabajadores de las entidades. El precio de los insumos es aproximado por la razón de captación de recursos (intereses, reajustes y comisiones pagadas)/pasivos con costos y la razón de gastos de personal entre el número de trabajadores. Los productos bancarios empleados se miden a partir del margen de intermediación bruto y el ingreso por operaciones de intermediación. Todos los productos e insumos bancarios se han convertido a precios de 2005, mediante el deflactor de PIB<sup>17</sup>.

Los bancos de la industria salvadoreña fueron separados en dos categorías, según la clasificación de activos de 2004. Se incluyeron nueve bancos en la frecuencia con activos menores a US \$1,038.7 millones y la siguiente categoría comprende cuatro entidades bancarias con activos comprendidos entre US \$1,038.7 millones y US\$3,166.2 millones de dólares.<sup>18</sup>

El Cuadro 1, nos presenta los resultados de la eficiencia promedio en costes<sup>19</sup> para el período 2001 a 2005, eficiencia separada en grandes bancos, pequeños y medianos y el sistema bancario en su conjunto. La eficiencia promedio en costes de todos los bancos fue 61 por ciento, esto significa que la ineficiencia en costes a eliminar por la industria en promedio se ubica en 39% (100%-61%). Ésta mide la máxima reducción equiproporcional en todos los *inputs* que permite producir el mismo *output*. Sólo existe una combinación de *inputs* que minimiza el coste de una producción dado el precio de los factores (frontera eficiente en costes de 100%).

Cuadro 1. Industria Bancaria Salvadoreña. (2001-2005)  
Eficiencia en Costos: resumen de los resultados DEA  
a precios de 2005

		2001	2002	2003	2004	2005	2001-2005
Bancos pequeños y medianos <sup>11</sup>	Media	0.494	0.441	0.449	0.349	0.392	0.410
	Desv. Estándar	0.399	0.426	0.422	0.379	0.392	0.353
	Mínimo	0.060	0.051	0.052	0.046	0.061	0.056
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Bancos grandes <sup>12</sup>	Media	0.980	0.980	0.974	0.970	0.986	0.980
	Desv. Estándar	0.027	0.041	0.053	0.061	0.006	0.037
	Mínimo	0.943	0.919	0.894	0.879	0.984	0.924
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Todos <sup>13</sup>	Media	0.645	0.614	0.614	0.618	0.636	0.613
	Desv. Estándar	0.282	0.310	0.306	0.294	0.286	0.261
	Mínimo	0.238	0.225	0.256	0.260	0.204	0.272
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<sup>11</sup> Bancos con activos menores o iguales de US \$1,038.7 millones. N=9 para todos los años con excepción de 2005 donde N=8.

<sup>12</sup> Bancos con activos comprendidos entre US \$1,038.7 millones y US \$3,166.2 millones. N=4 para todos los años.

<sup>13</sup> Para todos los años N=13 con excepción de 2005 donde N=12.

Fuente: Elaboración propia con información de SSF (varios años)

<sup>16</sup> La razón para emplear el capital financiero es que guarda sintonía con el capital físico. Existen otras restricciones para no incorporar una medida de capital físico. Se apoyan en la inexistencia de un precio económicamente viable que pueda ser calculado de la misma forma empleada por Hauner (2004, Pág. 13)

<sup>17</sup> El deflactor del PIB se usa ampliamente en la literatura para convertir los outputs e inputs bancarios en precios constantes (Wheelock, y Wilson, 1999), (Hauner, 2004) y (Hauner y Peiris, 2005).

<sup>18</sup> Se adoptó el criterio de un ancho de clases igual a dos, en función de la existencia de una separación muy clara entre cuatro bancos con activos muy cercanos y el resto de bancos en otro estadio. No se incorporó la Financiera Calpiá por haberse convertido en banco, a partir de 2004.

<sup>19</sup> La eficiencia en costes significa la máxima reducción en costes manteniendo inalterado el vector de outputs

Los resultados del cuadro 1, sugieren que los bancos pequeños y medianos son menos eficientes que los grandes, con una eficiencia en costes promedio de 41.0%, frente a un 98.0%. Significa, entonces, que los grandes bancos están alcanzando el punto donde una combinación de sus insumos, dado el precio, minimiza el coste de producción.

La banca pequeña y mediana presenta fuertes discrepancias en costes, a diferencia de la banca grande (Véase Cuadro 1). Esta mayor volatilidad en los bancos de menor tamaño se explica por que existen bancos con una eficiencia mínima de 5.6% y una máxima del 100%. En los bancos grandes la eficiencia en costes mínima en el período alcanzó 92.4% y la máxima 100%.

El análisis por tendencias anuales presenta un descenso de la eficiencia en costes de los bancos pequeños y medianos en diez puntos porcentuales, desde 2001. Mientras tanto la banca ha venido produciendo en mayor cuantía, minimizando paulatinamente el uso de sus insumos, dados los precios.

A nivel empírico, en los cinco años de estudio, el mercado bancario se ha vuelto dinámico, lo que ha producido grandes asimetrías en el desempeño productivo en función de la escala: (i) un deterioro de la eficiencia en costos en los bancos pequeños y medianos; y (ii), una leve mejora en eficiencia en costos en los bancos grandes.

Cuadro 2. Industria Bancaria Salvadoreña. (2001-2005)  
Eficiencia Técnica: resumen de resultados DEA  
a precios de 2005

		2001	2002	2003	2004	2005	2001-2005
Bancos pequeños y medianos <sup>1</sup>	Media	0.674	0.647	0.663	0.664	0.694	0.671
	Desv. Estándar	0.250	0.273	0.249	0.216	0.213	0.211
	Mínimo	0.445	0.352	0.433	0.381	0.432	0.422
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Bancos grandes <sup>2</sup>	Media	0.989	0.981	0.975	0.970	1.000	0.983
	Desv. Estándar	0.013	0.039	0.050	0.061	0.000	0.031
	Mínimo	0.977	0.923	0.901	0.879	1.000	0.936
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Todos <sup>3</sup>	Media	0.719	0.719	0.735	0.740	0.756	0.731
	Desv. Estándar	0.234	0.252	0.232	0.219	0.199	0.184
	Mínimo	0.445	0.352	0.433	0.381	0.432	0.484
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<sup>1</sup> Bancos con activos menores o iguales de US \$1,038.7 millones. N=9 para todos los años con excepción de 2005 donde N=8.

<sup>2</sup> Bancos con activos comprendidos entre US \$1,038.7 millones y US \$3,116.2 millones. N=4 para todos los años.

<sup>3</sup> Para todos los años: N=13 con excepción de 2005 donde N=12

Fuente: Elaboración propia con información de SSP (varios años)

En la descomposición de la eficiencia en costes por eficiencia en escala<sup>20</sup> y asignativa<sup>21</sup> en los bancos de la muestra, se observa lo siguiente: (i) las bajas estimaciones de la eficiencia en costes en los bancos pequeños y medianos (41.0%), que se explican principalmente por una baja eficiencia en escala (67.1%) y por una incorrecta asignación de insumos, dados el pago a dichos factores en el proceso de producción (55.5%); (ii) los elevados niveles de eficiencia en costes (98.9%) de la banca con activos de

<sup>20</sup> La estimación de la eficiencia técnica en la industria bancaria salvadoreña, en los cinco años de estudio, nos presenta los niveles de producción máximos que las entidades pueden obtener, dada su tecnología y empleando una cantidad determinada de insumos. Se concibe la tecnología en la empresa como una interrelación de las técnicas de producción y la utilización de los factores productivos, es decir, el cambio técnico se supone como un abanico de técnicas o conocimientos. Varian (1992) define la tecnología en la empresa como la interacción de factores productivos que combinados de una manera eficiente dan lugar a un plan de producción y, posteriormente, a sucesivos planes de producción que son representados en la función homogénea de primer grado de producción o costes (Asimakopulos, 1983, p.166).

<sup>21</sup> La eficiencia asignativa nos aclara la realidad de que los bancos pueden emplear eficientemente sus inputs que eligen (en nuestro caso, trabajadores y capital financiero), dada la escala técnica de producción, pero al mismo tiempo, pueden fracasar en la minimización de sus costes, porque los inputs elegidos no son idóneos, dado los precios a los que se enfrenta el banco.

entre US \$1,038.7 millones y US \$3,116.2 millones, que se explican por una diminuta ineficiencia en escala de 1.7% y asignativa de 0.3%; y (iii) cuando establecemos una frontera de producción común para todo el sistema, la eficiencia en costes en el período 2001 a 2005 alcanzó 61.3%, explicada por la elevada dispersión en la escala bancaria que en promedio alcanzó 73.1% y una eficiencia asignativa de 81.6%.

Los resultados nos muestran evidencias de que la industria bancaria salvadoreña en los últimos cinco años ha presentado fuertes diferencias en el tamaño de los bancos, en eficiencia técnica (31 puntos porcentuales de spreads entre bancos grandes respecto al resto) y en eficiencia asignativa (44.2 puntos de diferencia) (Véase Cuadro 1,2 y 3).

**Cuadro 3. Industria Bancaria Salvadoreña. (2001-2005)**  
**Eficiencia Asignativa: resumen de los resultados DEA**  
**a precios de 2005**

		2001	2002	2003	2004	2005	2001-2005
Bancos pequeños y medianos <sup>1)</sup>	Media	0.649	0.576	0.565	0.476	0.516	0.555
	Desv. Estándar	0.365	0.378	0.371	0.378	0.406	0.333
	Mínimo	0.135	0.095	0.074	0.063	0.093	0.092
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Bancos grandes <sup>2)</sup>	Media	0.931	0.959	0.956	1.000	0.996	0.967
	Desv. Estándar	0.017	0.002	0.004	0.000	0.006	0.006
	Mínimo	0.965	0.965	0.993	1.000	0.984	0.967
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Todos <sup>3)</sup>	Media	0.853	0.818	0.800	0.808	0.815	0.818
	Desv. Estándar	0.144	0.184	0.185	0.192	0.210	0.159
	Mínimo	0.536	0.422	0.367	0.354	0.312	0.479
	Máximo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

<sup>1)</sup> Bancos con activos menores o iguales de US \$1,038.7 millones. *N=6* para todos los años con excepción de 2005 donde *N=8*.

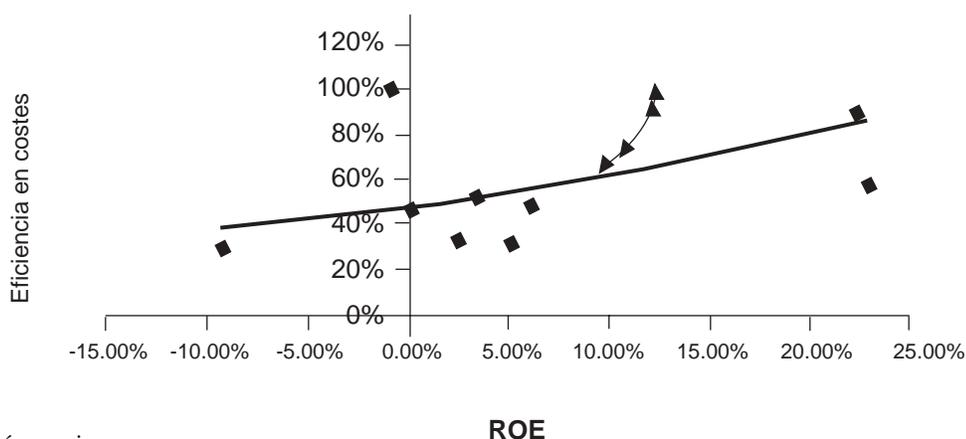
<sup>2)</sup> Bancos con activos comprendidos entre US \$1,038.7 millones y US \$3,116.2 millones. *N=1* para todos los años.

<sup>3)</sup> Para todos los años: *N=7* con excepción de 2005 donde *N=7*.

Fuente: Elaboración propia con información de SSF (varios años)

Los altos niveles de eficiencia en la banca de mayor tamaño producen como resultado mayores tasas de rentabilidad patrimonial anualizada (ROE) respecto al resto de bancos. El Gráfico 5 muestra la relación entre el ROE y la eficiencia en costes para la media del quinquenio en todas las entidades estudiadas. Se observa a las cuatro entidades de mayor tamaño en la industria (resaltada con líneas y marcadores) con un desempeño por encima de la curva de regresión, que nos confirma una relación directa entre mayor eficiencia en costes y mayores niveles de rentabilidad.

**Gráfico 5**  
**Eficiencia en Costes y Rentabilidad.**  
**Media 2001-2005**



Fuente: Elaboración propia

Los índices de productividad *Malmquist* son el resultado de la descomposición de cambio en eficiencia por cambio técnico. Las estimaciones del cambio en la productividad, eficiencia y cambio técnico en un período de tiempo largo presentan problemas cuando se alejan del año inicial, por lo que Illueca, Pastor y Tortosa (2005), sugieren en la metodología *Malmquist*, calcular índices basados en pares consecutivos que toman como base la tecnología de dos momentos en el tiempo, el período t y t-1 y, posteriormente, estimar la media geométrica para descomponer el índice de productividad total de los factores en efecto *catching-up* y el cambio técnico. (Pág. 43).

**Cuadro 4. Crecimiento en la Productividad, Cambio Técnico y Cambio en la Eficiencia (Media Geométrica): Descomposición de Malmquist por tamaño**

		2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	% Acumulado
Bancos pequeños y medianos <sup>1</sup>	Productividad	0.951	0.923	1.209	0.820	0.882
	Eficiencia	0.846	1.193	1.539	0.785	0.928
	Cambio Técnico	1.123	0.774	0.786	1.046	0.931
Bancos grandes <sup>2</sup>	Productividad	0.922	0.852	0.969	1.077	1.168
	Eficiencia	0.993	1.006	0.985	0.998	1.005
	Cambio Técnico	0.928	0.847	1.015	1.079	1.163
Todos	Productividad	0.924	0.924	0.927	1.109	1.200
	Eficiencia	0.857	1.184	1.209	0.985	1.150
	Cambio Técnico	1.078	0.780	0.767	1.126	1.045

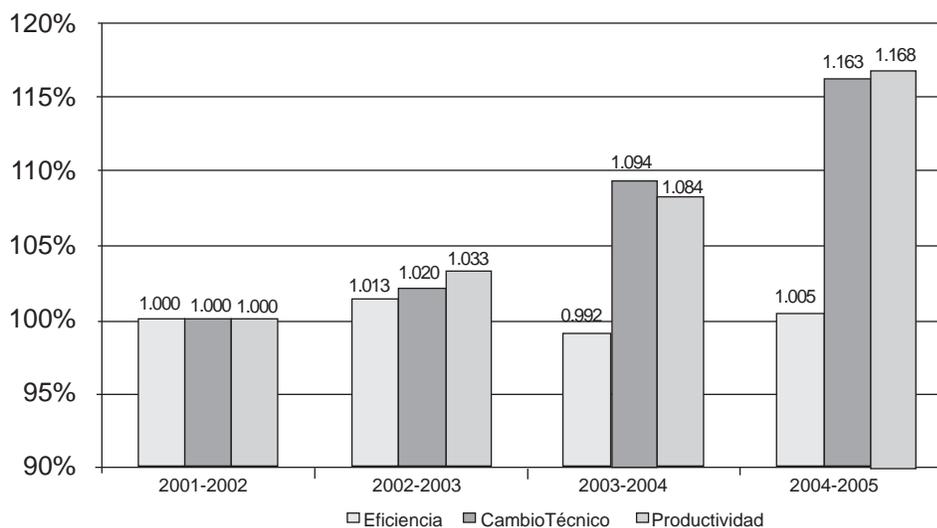
<sup>1</sup> Bancos con activos menores o iguales de US \$1,038.7 millones.

<sup>2</sup> Bancos con activos comprendidos entre US \$1,038.7 millones y US \$3,116.2 millones.

Fuente: Elaboración propia con información de SSF (varios años)

El cuadro 4, nos señala el crecimiento de productividad total de los factores y su descomposición en cambio en eficiencia (rendimientos constantes a escala, RCE) y cambio técnico empleando la ecuación (13). Estimaciones desarrolladas para los bancos del sistema por tamaños y a escala global. Si los índices estimados son mayores que la unidad indican ganancias de productividad, eficiencia y cambio técnico. Índices por debajo de la unidad señalan retrocesos en las variables estudiadas.

**Gráfico 6**  
Productividad, Eficiencia y Cambio Técnico en Bancos Grandes y Medianos. 2001=100



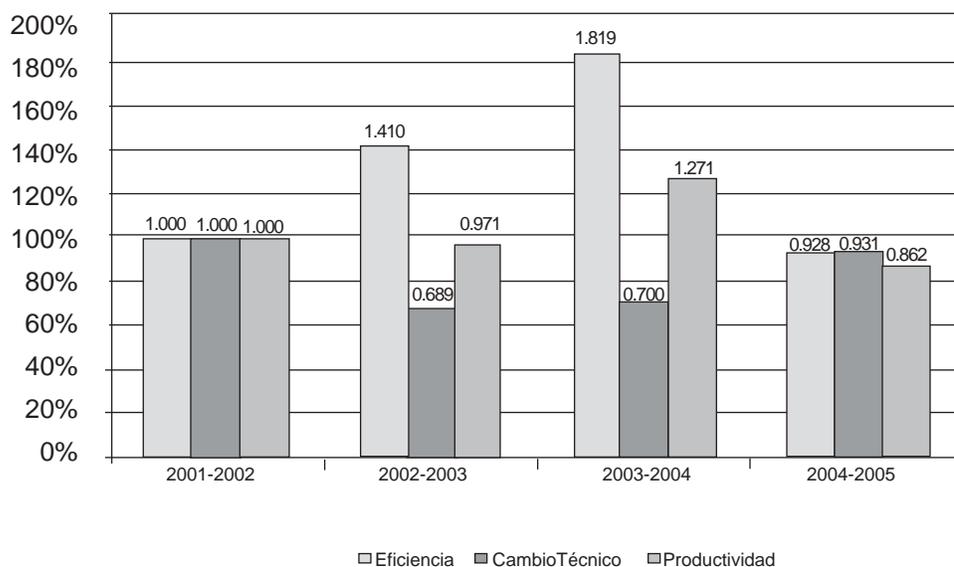
Fuente: Elaboración propia

En los cinco años de estudio, el crecimiento acumulado en la productividad total de los factores de los bancos alcanzó 20.0%. La descomposición de la productividad señala que dicho crecimiento se debe, en mayor medida, a mejoras de eficiencia del 15.0%; mientras que el progreso técnico acumulado alcanzó 5.0%. En términos relativos, las ganancias de eficiencia contribuyen en un 95.8% de las ganancias de productividad y un 4.2% son atribuibles al cambio técnico.

Si el análisis lo extendemos por el tamaño del banco en función de los activos, podemos validar si existen diferentes patrones de comportamiento en el crecimiento de la productividad y en sus componentes: la eficiencia y el cambio técnico. La banca de mayor tamaño experimentó un crecimiento de la productividad en términos acumulados de 11.7%, explicado en un 99.5% por ciento por la implantación del cambio técnico y en un 0.05% por ganancias de eficiencia (Véase Cuadro 4 y Gráfico 6). El cambio técnico se explica, además, por el desarrollo de las redes de ATM'S en el país. Existen siete redes ATM'S para siete de los trece bancos analizados en el estudio. Cuatro redes pertenecen a los bancos clasificados en este estudio como "bancos grandes" y concentran el 85% de los cajeros en la República. Por zonas geográficas, se mantiene el mismo porcentaje de cajeros (zona central y oriental) con excepción de la zona occidental que presenta el 81%. (Superintendencia del Sistema Financiero, 2006).

Los mayores niveles de eficiencia en costes de la banca de mayor tamaño, se explican por una mayor diversificación de las fuentes de financiación para sus operaciones activas distintas a los depósitos, tales como el acceso a financiamiento externo o los títulos de emisión propia, a un coste más bajo respecto a los depósitos (Osorio y Otros, 2006, Pág. 12).

Gráfico 7  
Productividad, Eficiencia y Cambio Técnico en  
Bancos Pequeños y Medianos. 2001=100



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 7, nos confirma las fuentes del crecimiento de la productividad en los bancos pequeños y medianos. La productividad ha caído en términos acumulados en 13.8%, debido a un decrecimiento en la eficiencia de -7.2% y a un cambio técnico en descenso de -6.9%.

En el contexto del mercado bancario, interpretamos el cambio técnico como aquel que viene impulsado por “el desarrollo del mercado”, en tres ámbitos:

- (i) Desde la última década, en el sistema bancario salvadoreño se ha desarrollado un profundo proceso de transformación de la red de distribución como resultado de un proceso de sustitución de oficinas por cajeros automáticos, redundando en ganancias de eficiencia asignativa y en menores costes operativos; además, se ha facilitado la introducción de nuevos procesos de alto contenido tecnológico. Como resultado, el sistema bancario ocupa el quinto lugar en América Latina en estadísticas de cajeros por oficinas (2.4), después de Chile (2.6). (Beck, Demirguc-Kunt y Martínez, 2005).
- (ii) Se ha incrementado la competencia permitiendo realizar operaciones a través de Internet y por vía telefónica, dando como consecuencia, un proceso paulatino de disminución de las barreras de entrada en algunos submercados, tales como tarjetas de crédito, crédito al consumo para adquisición de automóviles y créditos hipotecarios.
- (iii) Las innovaciones tecnológicas, mediante el dinero electrónico y el uso de Internet, han restado importancia al papel de la distancia, el tiempo y la localización de los agentes económicos y han reducido los costes de búsqueda de información a los consumidores, mejorando la transparencia y la comunicación entre oferentes y demandantes del mercado.

**Cuadro 5. Crecimiento en la Eficiencia Técnica Pura y Eficiencia de Escala (Media Geométrica):  
Descomposición por tamaño**

		2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	% Acumulado
Bancos pequeños y medianos <sup>1)</sup>	Eficiencia	0.846	1.193	1.530	0.785	0.928
	Eficiencia Técnica Pura	0.941	1.076	1.465	0.685	0.726
	Eficiencia de Escala	0.889	1.108	1.050	1.145	1.274
Bancos grandes <sup>2)</sup>	Eficiencia	0.993	1.005	0.985	0.998	1.005
	Eficiencia Técnica Pura	0.992	0.994	0.994	1.033	1.041
	Eficiencia de Escala	1.001	1.012	0.991	0.967	0.966
Todos	Eficiencia	0.857	1.184	1.209	0.985	1.150
	Eficiencia Técnica Pura	0.961	1.038	1.013	0.996	1.015
	Eficiencia de Escala	0.873	1.141	1.194	0.989	1.133

<sup>1)</sup> Bancos con activos menores o iguales de US \$1,038.7 millones.

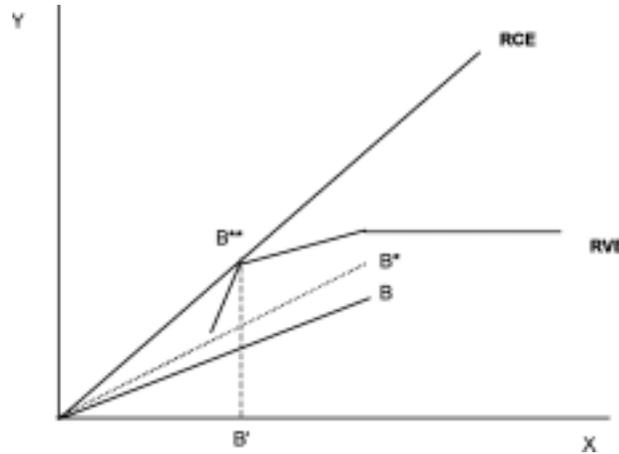
<sup>2)</sup> Bancos con activos comprendidos entre US \$1,038.7 millones y US \$3,116.2 millones.

Fuente: Elaboración propia con información de SSF (varios años)

El cuadro 5, descompone los cambios en la eficiencia obtenida, bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala (RCE), en cambios en la eficiencia de escala y en cambios en la eficiencia pura. El cambio en la eficiencia pura mide el cambio en la eficiencia técnica, bajo el supuesto de una tecnología con retornos variables a escala, mientras que el cambio en la eficiencia de escala señala el cambio en la eficiencia debido a movimientos hacia (o fuera) el punto de escala óptima, así, las entidades muy pequeñas o muy grandes respecto del tamaño óptimo de la industria bancaria serían clasificadas como entidades ineficientes de escala.

En el Gráfico 8, se ilustra cómo los bancos pequeños, por su parte, han mejorado su eficiencia de escala, debido a movimiento hacia arriba (del punto B al punto B\*) en un punto cercano de la escala óptima o tamaño óptimo de la industria (B\*\*). Por su parte, el conjunto de bancos que representa la industria bancaria salvadoreña ha presentado cambios de eficiencia pura y de escala mayores que la unidad, por lo que se ha transitado a una nueva curva de producción bajo rendimientos variables a escala, junto a una mejora en el tamaño óptimo.

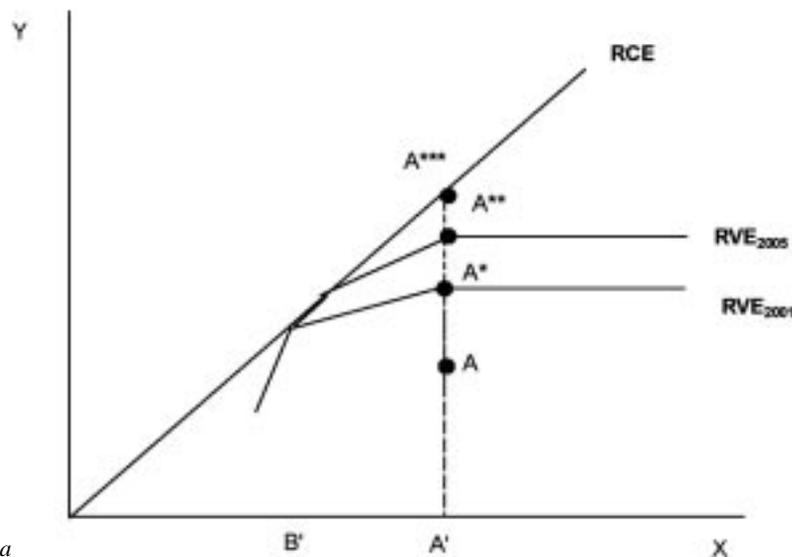
**Gráfico 8. Mejora en la eficiencia de escala en Bancos Pequeños y Medianos**



Fuente: Elaboración propia

Los bancos grandes se han movido hacia una nueva frontera de producción, entre 2005 ( $RVE_{2005}$ ) a 2001 ( $RVE_{2001}$ ), bajo rendimientos variables a escala, explicado por una eficiencia técnica pura mayor que la unidad y levemente por debajo del tamaño óptimo, explicado por un proceso de asimilación del cambio técnico. (Véase Gráfico 9)

**Gráfico 9. Mejora en la eficiencia de escala en Bancos Grandes**



Fuente: Elaboración propia

#### IV. CONCLUSIONES

El sistema bancario salvadoreño ha transitado por un importante proceso desregulador que ha incrementado la competencia entre las entidades y ha fortalecido la estabilidad del sistema bancario. Pero se necesita ahondar más en cómo la estructura del mercado, las regulaciones de la actividad bancaria y la presencia de bancos extranjeros afectan las condiciones de competencia del sistema bancario.

Esta investigación presentó evidencia sobre las fuertes diferencias de tamaño entre los bancos, en eficiencia técnica (31 puntos porcentuales de *spreads* entre bancos grandes respecto al resto), en eficiencia asignativa (44.2 puntos de diferencia) y por costes (57 puntos) en el quinquenio en estudio.

Las fuentes del crecimiento de la productividad en la banca de mayor tamaño, se explican por un proceso innovador y difusor de tecnología y, en menor medida, en ganancias de eficiencia. Pese a lo anterior, contrasta el desempeño de la banca pequeña y mediana con un retroceso en los niveles de productividad, eficiencia y cambio técnico.

La elevada dispersión en los niveles de eficiencia en costes, cambio técnico y productividad en el sistema bancario salvadoreño, por clasificación de activos, constituye un reto para cada entidad y para la estabilidad y competitividad, en un contexto de nuevos entrantes a la industria, ya constituidos en otras plazas bancarias. Entre los fines de la banca están: La creación de valor para el accionista, la difusión de las mejores prácticas de gestión, la diversificación de las economías de escala y la maximización de las utilidades. Estos fines deben transformarse en menores precios para los consumidores y mejoras en la calidad en los servicios que prestan. En suma, mayores niveles de eficiencia y productividad producen menores costes de transacción y menores precios de los servicios financieros aumentando el ingreso disponible de las familias.

## ANEXO METODOLÓGICO

### El Modelo DEA de Rendimientos Constantes a Escala

Primero se definirán algunas anotaciones asumiendo que existen datos de  $K$  *inputs*,  $M$  *outputs* para cada una de las  $N$  empresas. Para la  $i$ -ésima empresa, estos son representados por los vectores  $x_i$  e  $y_i$  respectivamente. La matriz de *input*  $K \times N$ ,  $X$ , y la matriz de *output*  $M \times N$ ,  $Y$  representan los datos de todas las  $N$  empresas. Una forma intuitiva de introducir DEA es por medio de razones para cada empresa, si desea obtener la medición de la razón de todos lo *outputs* sobre todos los *inputs*, tal como  $u'y_i/v'x_j$  donde  $u$  es un vector  $M \times 1$  de ponderaciones de *output* y  $v$  es el vector  $K \times 1$  de ponderaciones de *input*. Las ponderaciones óptimas son obtenidas resolviendo el problema de programación matemática:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{u,v} (u'y_i/v'x_i), \\ \text{"Sujeto a"} & \quad u'y_i/v'x_j \leq 1, j = 1, 2, \dots, N, \\ & \quad u, v \geq 0. \end{aligned} \tag{14}$$

Esto involucra encontrar valores para  $u$  y  $v$  tales que la medición de eficiencia para la  $i$ -ésima empresa es maximizada y está sujeta a la restricción de que todas las mediciones de eficiencia deben de ser iguales a 1. Uno de los problemas con esta formulación particular de razón es que tiene un numero infinito de soluciones, para evitar esto se puede imponer la restricción  $v'x_i = 1$  lo que proporciona:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{u,v} (\mu'y_i), \\ \text{"Sujeto a"} & \quad v'x_i = 1, \\ & \quad \mu'y_j - v'x_j \leq 0, j = 1, 2, \dots, N, \\ & \quad \mu', v \geq 0, \end{aligned} \tag{15}$$

Donde el cambio de notación de  $u$  y  $v$  a  $\mu$  y  $v$  es usado para denotar que es un problema diferente de programación lineal a la presentada en la ecuación 14. Ésta es conocida como la forma multiplicadora del problema de programación lineal DEA. Usando la dualidad en la programación lineal se puede derivar una forma de envolvente equivalente de este problema mínimo:

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \\ \text{"Sujeto a"} & \quad -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \quad \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{16}$$

Donde  $\theta$  es un escalar y  $\lambda$  es un vector de constante  $N \times 1$ , esta forma de envolvente involucra menos restricciones que la forma multiplicadora ( $K+M < N+1$ ) y, por tanto, es la forma preferida para resolver. El valor de  $\theta$  obtenido es la marca de eficiencia para la  $i$ -ésima empresa. Se deberá satisfacer que  $\theta \leq 1$ , donde el valor de 1 indica el punto en la frontera y, según la definición de Farell (1957), se estaría tratando de una empresa eficiente técnicamente. El problema de programación lineal deberá ser resuelto  $n$  veces, para cada empresa de la muestra, obteniéndose entonces  $n$  valores de  $\theta$ .

### ***Modelos DEA bajo rendimientos variables a escala y eficiencias de escala***

La función de rendimientos constantes a escala es solo apropiada cuando todas las empresas están operando a una escala óptima. La competencia imperfecta y las restricciones financieras pueden causar que una empresa no opere en una escala óptima. El uso de la especificación de los rendimientos constantes a escala cuando no todas las empresas están operando en la escala óptima, da como resultado mediciones de eficiencia técnica que pueden ser confundidas con eficiencia de escala. El uso de especificación de rendimientos constantes a escala permite el cálculo de la eficiencia técnica desprovista de los efectos de las eficiencias a escala.

El problema de programación lineal puede ser modificado fácilmente para calcular los rendimientos variables a escala, añadiendo la restricción de convexidad  $N1' \lambda = 1$  a la ecuación 16:

$$\begin{aligned} \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad & \theta, \\ \text{“Sujeto a”} \quad & -y_i + Y \lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X \lambda \geq 0, \\ & N1' \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{17}$$

Donde  $N1$  es un vector de unos  $N \times 1$ . Esta aproximación forma un casco convexo de planos interceptados que envuelve a los puntos de datos de una manera más cerrada que el casco cónico de los rendimientos constantes a escala, dando así cálculos de eficiencia técnica que son mayores o iguales a los obtenidos usando el modelo de Rendimientos Constantes a Escala (Véase Gráfico 2). Nótese que la restricción de convexidad  $N1' \lambda = 1$  asegura esencialmente que una empresa ineficiente está solamente referenciada contra empresas de tamaño similar. En el punto proyectado para esa empresa, la frontera DEA será una combinación convexa de las empresas observadas. Esta restricción de convexidad no es impuesta en el caso de rendimientos constantes a escala, por lo tanto, en una envolvente de datos (DEA) de Rendimientos Constantes a Escala, una empresa deberá ser referenciada (*benchmark*) contra empresas que son sustancialmente menores/mayores a ella. En esa instancia, las ponderaciones de  $\lambda$  se sumaran al valor mayor que (menor que uno). (Álvarez, 2001, Pág. 162).

Un defecto de esta medición de la eficiencia a escala es que el valor no indica en qué área está operando la empresa, sí en la de rendimientos decrecientes (RNCE) o en la de rendimientos crecientes a escala. Este aspecto puede ser determinado corriendo un problema DEA adicional con retornos decrecientes a escala. Para ello se ha alterado el modelo DEA de la ecuación 17, sustituyendo la restricción  $N1' \lambda = 1$ , con  $N1' \lambda \leq 1$ , lo que proporciona:

$$\begin{aligned} \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad & \theta, \\ \text{St} \quad & -y_i + Y \lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X \lambda \geq 0, \\ & N1' \lambda \leq 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{18}$$

Note que la restricción  $N1'\lambda \leq 1$  asegura que la  $i$ -ésima empresa no será referenciada (benchmark) contra empresas que son sustancialmente más grandes que ella, pero que puede ser comparada con empresas más pequeñas.

### ***Minimización de costes***

Si podemos obtener información de los precios de los insumos y se está dispuesto a considerar el comportamiento objetivo, como la minimización de coste o maximización del ingreso, entonces puede medirse la eficiencia, tanto técnica y asignativa. Para el caso de la minimización de coste de rendimiento a escala variables, deberá dirigirse al modelo DEA orientado al insumo para obtener la eficiencia técnica (TE) establecida en la ecuación 17, minimizando los costes en el modelo DEA de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Min}_{\lambda, x_i^*} \quad & w_i' x_i^*, \\ \text{“Sujeto a”} \quad & - y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & x_i^* - X\lambda \geq 0, \\ & N1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{19}$$

Donde  $w_i$  es el vector de precios para la empresa  $i$  y  $x_i^*$  es el vector de minimización de costes de las cantidades de insumo de la empresa  $i$ , dado los precios de los insumos  $w_i$  y el nivel de producción  $y_i$ , la eficiencia en costes (EC) o la eficiencia económica de la empresa  $i$  deberá ser estimada por:

$$EC = \frac{w_i' x_i^*}{w_i' x_i} \tag{20}$$

Esto es, la ratio del coste mínimo al coste observado para la empresa  $i$ . Se puede estimar la eficiencia asignativa como:

$$EA = \frac{EC}{ET} \tag{21}$$

Donde EC es la eficiencia en costes estimada en la ecuación 20 y ET es la eficiencia técnica estimada en la ecuación 4.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Pinilla, A. (2001): La medición de la eficiencia y la productividad. Ediciones PIRÁMIDE. Madrid. España.
- Asimakopulus, A. (1978): *An introduction to economic theory: Microeconomics*. Oxford University Press (Canada) [*Introducción a la teoría microeconómica*, Editorial Vicens-Vives, Barcelona, 1983].
- Berger, A. N. y Humphrey, D.B. (1997): “Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Direction for Future Research” *Financial Institutions Center Working Paper* No. 5. Wharton School, pp.1-78.
- Barth, J., Caprio Jr., G. y Levine, R. (2001): “Bank Regulation and Supervision. What Work Best?”. *Policy Research Working Paper* The World Bank Development Research Group Finance and Financial Sector Strategy and Policy Department. Noviembre, pp. 1-63.
- Barth, J., Caprio Jr., G. y Levine, R. (2001,a ): The Regulation and Supervision of Banks Around the World A New Database. World Bank en: <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:20345037~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>
- Beck, T, Demirguc-Kunt, A. y Martinez. P., S.(2005): “Reaching out: Access and use of financial services across countries”. *World Bank Database*.
- Claessens, S. y Leaven, L. (2005): “Financial Dependence, Banking, Sector Competition, and Economic Growth” *Policy Research Working Paper* The World Bank Development Research Group Finance and Financial Sector Strategy and Policy Department. enero, pp. 1-48.
- Coelli, Tim (1996): “A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program,” *Center for Efficiency and Productivity Analysis Working Paper* 96/08, pp. 1-49.
- Coelli, T, Prasada Rao, D.S. y Battese, G. (1998): An introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers. Octava Impresión 2003.
- Färe, R.; Grosskopf, S., Norris, M., Zhang, Z.(1994): “Productivity Growth, Technical. Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries” *The American Economic Review*, 84, 1, pp. 66-83.
- Färe, R., Grosskopf, S y Tortosa, E. A (2006): “Efficiency and Market Power in Spanish Banking” *Documentos de Trabajo* Fundación Cajas de Ahorro N° 259. pp. 1-39.
- Freixas, X. y Rochet, J.C. (1997): *Microeconomic of Banking*, Massachusetts Institute of Technology.
- González, F. (2005): “Determinants on Bank Market Structure: Efficiency and Political Economy Variables”. *Documentos de Trabajo* Fundación Cajas de Ahorro N° 219. pp. 1-41.

- Hauner, David (2004): "Explaining Efficiency Differences among Large German and Austrian Banks". The IMF Working Paper, 140, pp. 1-23.
- Hauner, David y Peiris, S. J. (2005): "Bank Efficiency and Competition in Low-Income Countries : The Case of Uganda". *The IMF Working Paper* 240, pp. 29.
- Herrera López, Mauricio (2006): "Competencia y regulación en la banca: el caso de El Salvador". *LC/MEXICO/L.727 CEPAL*. Pág. 1-67.
- Illueca, M., Pastor, J.M. y Tortosa-Ausina, E. (2005): "El efecto de la expansión geográfica sobre la productividad de las cajas de ahorro españolas" *Perspectivas del Sistema Financiero*. N° 83. pp. 37-54.
- International Monetary Found (2005). "El Salvador. Staff Report for the 2004 Article IV Consultation" enero pp. 1-51.
- López Guevara, R., Medrano, R. y otros (2007): "Bancos Salvadoreños: Resultados Anuales y Perspectivas. El Salvador Reporte Especial". Fitch Rating .pp. 1-8
- Malmquist, S (1953): "Index Numbers And Indifference Surface" *Trabajos de Estadística*. N° 4 pp. 209 - 242.
- NPB1-05 (1995): "Instructivo para conversión de financieras en banco". Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador.
- NPB1-04 (1997): "Reglamento para constituir y operar nuevos bancos y financieras en El Salvador". Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador.
- NPB1-07 (1998): "Normas para el establecimiento de sucursales de instituciones financieras extranjeras". Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador.
- NPB1-09 (2000): "Normas para la apertura de agencias de bancos". Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador.
- NPB1-10 (2000): "Normas para autorizar a los bancos y controladoras de finalidad exclusiva a realizar inversiones accionarias en sociedades salvadoreñas". Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador.
- NPB4-26 (2000): "Normas para determinar los bancos e instituciones financieras extranjeros de primera línea". Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador.
- Osorio, Juan A. y , Sánchez, Juan Carlos (2006): "Informe de Estabilidad Financiera 2005", Depto. de Investigaciones Económica y Financiera, Banco Central de Reserva de El Salvador. S/n., pp. 1-31.

- Sealey, C. W. Y Lindley, J. T. (1977): "Inputs, Output, and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions". *Journal of Finance* Vol. 32 N° 4 Septiembre. pp. 1251-1266.
- Serres de Alain, Komoyakagua S., Torsten, S. y Vartia, L. (2006): "Regulation on Financial System and Economic Growth". OECD. Economic Working paper. N° 34. pp. 1-47
- Superintendencia del Sistema Financiero (2001-2005): "Estados Financieros e Indicadores Financieros", San Salvador. El Salvador.
- \_\_\_\_\_ (2006): "Información financiera de bancos", en: [http://www.ssf.gob.sv/frm\\_informacion/frm\\_informacion.htm](http://www.ssf.gob.sv/frm_informacion/frm_informacion.htm).
- Troya-Martínez, Marta (2006): "Competition Policy in the Financial Sector in Latin America". *Fourth Meeting of The Latin American Competition Forum*, San Salvador, El Salvador. OECD, IDB y Superintendencia de Competencia de El Salvador. pp. 1-43.
- Varian, Hal R. (1992): *Microeconomic Analysis*. 3a edición W.W. Norton & Company, Inc (Análisis microeconómico, 3ª. edición. Antoni Bosch Editor, Barcelona 1992).
- Vivas, A. L. (2001): "La eficiencia del sistema bancario español en el marco de la Unión Europea". *Ekonomiaz*, No. 48, 3° Cuatrimestre, pp. 318-343.
- Wheelock, David y Wilson, Paul (1999): "Technical Progress, Inefficiency, and Productivity Change in U. S. Banking, 1984-1993" *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 31, No. 2, may, pp. 212-225.







**Banco Central de Reserva  
de El Salvador**

<http://www.bcr.gob.sv>

E-mail: [comunicaciones@bcr.gob.sv](mailto:comunicaciones@bcr.gob.sv)