

### ***Abstract***

El presente trabajo tiene por objetivo medir la eficiencia de la Banca Estatal, utilizando el método de fronteras estocásticas. Los principales resultados muestran que aparentemente, no hay una relación entre el nivel de desarrollo económico del país y la eficiencia para administrar los recursos. Adicionalmente, podemos inferir de los resultados, que bancos más pequeños son más eficientes. En la muestra se incluyeron 16 bancos estatales y 7 cajas españolas, donde el estudio muestra que el banco más eficiente es el de Sudáfrica y el menos eficiente es el de Corea.

## Índice

<b>I. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Revisión Bibliográfica .....</b>	<b>8</b>
<b>III. Descripción de los Bancos y Cajas de la Muestra .....</b>	<b>11</b>
<b>IV. Marco Teórico .....</b>	<b>21</b>
<b>V. Metodología .....</b>	<b>27</b>
<b>VI. Implementación del Modelo y Descripción de los Datos .....</b>	<b>30</b>
<b>VII. Resultados .....</b>	<b>32</b>
<b>VIII. Otros Resultados .....</b>	<b>36</b>
<b>IX. Conclusiones .....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>40</b>

## I. Introducción

Hay mucha discusión sobre si la banca estatal existente en diversos países funciona eficientemente o no, debido a que se podría pensar que como nadie es dueño de los fondos prestados, entonces hay poca motivación para asignarlos correctamente. De esta manera, el estudio de la eficiencia de la banca estatal es relevante debido a la gran importancia que tiene la administración de los fondos que pertenecen al estado, y por lo tanto, a todos los habitantes del país. Sea cual sea la misión de cada entidad a lo largo del mundo, lograr la eficiencia es de vital importancia, ya que es necesario invertir bien los recursos para maximizar los beneficios y responder ante las expectativas de los contribuyentes. A pesar de que los bancos estatales no tienen una competencia directa, ellos deben entregar productos muy parecidos a los que ofrecen los bancos comerciales, pero muchas veces enfrentando mayores costo y riesgos; debido a que deben cumplir un rol social.

El objetivo principal del presente estudio, es medir la eficiencia de los bancos estatales por medio del método de fronteras estocásticas. Así, para empezar el análisis es necesario en primer lugar, comprender que es lo que estamos buscando, para lo cual debemos delimitar y clarificar el concepto de eficiencia.

Desde un punto de vista general, podemos mencionar dos definiciones de eficiencia: (1) Eficiencia Total o de Pareto, la cual señala que una unidad de toma de decisiones es eficiente, si y sólo si, es imposible darle un mejor uso a los recursos y mejorar los resultados sin empeorar algunos de estos dos factores; y (2) Eficiencia Relativa, que apunta a la idea de que una unidad de toma de decisiones es clasificada como 100% eficiente si y solo si, no hay pruebas de que otra unidad de toma de decisiones pueda mejorar su desempeño y superar el nivel de desempeño de la que fue calificada como 100% eficiente. Es importante mencionar, que en este trabajo nos guiaremos por esta última definición, debido a que la primera es utópica y difícil de medir. De esta manera, consideraremos que el banco 100% eficiente es aquel que tiene el mejor desempeño dentro de la muestra utilizada.

Para el caso particular de la eficiencia bancaria, tomaremos la definición entregada por Thanassoulis (1999). Este autor menciona en su trabajo que la eficiencia de las instituciones bancarias puede ser medida a través de sus dos actividades principales:

- Producción
- Intermediación

Desde el punto de vista de la Producción, el banco es visto como un conjunto de unidades bancarias (espacio físico, capital, fuerza laboral, etc.); donde la eficiencia es medida a través de cómo son utilizados estos recursos por medio de las distintas transacciones que son realizadas por este tipo de instituciones, es decir, se mide cuán eficientemente son usados estos inputs. Por otro lado, el segundo concepto ve al banco como un intermediario que maneja activos y pasivos financieros, donde dicha institución es eficiente si es capaz de manejar y asignar correctamente los recursos que capta (depósitos) y coloca nuevamente en el mercado (créditos).

Dentro de las metodologías para medir eficiencia bancaria, podemos encontrar el método de *Data Envelopment Analysis* o *DEA*, el cual mide la eficiencia como una razón entre el output y el input de cada banco, luego genera la mejor combinación de estos para contrastarla con los ratios de cada institución.<sup>i</sup>

Por otro lado, existe el método de *Fronteras Estocásticas*, que por medio de una regresión de datos de panel de una función de producción translogarítmica, genera una frontera óptima de producción. Esta frontera servirá para medir la ineficiencia de la empresa *i*-ésima, la cual vendrá dada por la distancia entre la empresa y la frontera óptima estimada. En el presente estudio, se utilizará esta metodología para medir la eficiencia de la Banca Estatal en varios países del mundo.

---

<sup>i</sup> Extraído de Mariaca (2002), “Eficiencia de las empresas bancarias y su continuidad en el mercado”.

Con respecto a la Banca Estatal, que es nuestro objetivo de estudio, podemos decir que en un principio, esta surgió por la necesidad de desarrollar la economía de sus países. Algunos de estos bancos fueron creados con el fin de fomentar la industria agropecuaria, la agricultura o para reconstruir el país producto de los daños producidos por alguna guerra. Así, desde un punto vista más general, podemos decir que el objetivo de estas instituciones es crear externalidades positivas dentro del país al que pertenecen o en un sector económico determinado.

Los bancos estatales son instituciones orientadas a servir a los habitantes de un país más que a lucrar con ellos, de esta manera es muy importante analizar la eficiencia de estas instituciones ya que se financian con recursos fiscales, es decir dinero de todos.

Principalmente existen dos objetivos que tienen en común todos los Bancos Estatales: (1) Contribuir al desarrollo del país y (2) Atender a los agentes que no tienen acceso a la banca privada, corrigiendo esta imperfección de mercado. Adicionalmente, los bancos estatales son usados como benchmark por la banca privada, hecho que permite al Estado generar influencias sin interferir directamente. Sin embargo, esta misión general de los Bancos Estatales tiene distintos matices en cada país, dependiendo de los recursos y grado de desarrollo de este, lo cual determina el área de la economía que se preocupará en fortalecer. De esta manera, algunos bancos estatales se preocupan de apoyar a pequeños empresarios y otros tienen como misión fomentar las exportaciones.

A diferencia de la Banca Comercial, cuyo principal objetivo es maximizar el patrimonio de sus accionistas, lo que obliga a realizar proyectos que generen la mayor rentabilidad posible; la Banca Estatal tiene objetivos muy importantes, ya descritos anteriormente, que eventualmente se pueden contraponer con el propósito final de obtener rentabilidad, hecho que lleva a la eficiencia económica. Por ejemplo, de acuerdo con el objetivo de brindar acceso a productos bancarios a aquellos habitantes que no podrían hacerlo si solo existiera la banca comercial, un Banco Estatal podría estar prestando dinero a

un cliente poco rentable, pero este hecho es consecuente con su misión. Por esto, la experiencia nos lleva a suponer que las Instituciones Públicas producen menos eficientemente que el Sector Privado, debido a que existen muchas empresas públicas que se mantienen vivas, porque cuando están pasando por malos momentos reciben ayuda financiera del Estado, en vez de cerrar como lo haría una empresa privada; además, para el caso privado los recursos tienen un dueño específico y estos son manejados en pro de este agente, en cambio cuando los recursos son del Estado no está claro en pro de quién son asignados y utilizados, lo que entorpece el avance hacia un funcionamiento eficiente. Por otra parte, generalmente los Bancos Estatales tienen objetivos de largo plazo, lo cual puede hacer que ciertas inversiones parezcan o sean poco rentables en el corto plazo y que después de un período de tiempo relativamente largo, recién se vean sus resultados positivos.

Dentro de los factores que influyen en la determinación de la misión de un Banco Estatal, podemos mencionar:

(1) *Historia del País*: este es un factor de gran importancia, por ejemplo hay países que han vivido períodos de inestabilidad (por una guerra, terremoto, crisis económicas, etc.), y por lo tanto, el objetivo es devolver dicha estabilidad al país.

(2) *Geografía del País*: un ejemplo de la importancia de este factor lo representa el BancoEstado de nuestro país, el cual debido a las características geográficas de Chile que muchas veces dificulta el acceso a ciertos lugares apartados, ha dado gran importancia en su misión al proceso de “bancarización”, que consiste en tener sucursales en todo el país, sin importar el tamaño o nivel de aislamiento de la localidad.

(3) *Nivel de Desarrollo*: el nivel de desarrollo determina las necesidades particulares de cada país, lo que a su vez da las directrices para determinar la misión del Banco Estatal de dicho país. De esta manera, los bancos de países más pobres buscan satisfacer necesidades más básicas, disminuir la desigualdad y brindar una mayor calidad de vida. En países en vías de

desarrollo, generalmente los objetivos son fomentar actividades económicas que logren llevar al desarrollo económico. Por último, en países desarrollados los propósitos son más sofisticados, como el fomento al desarrollo tecnológico, a la investigación, o la ayuda a países menos desarrollados.

## II. Revisión Bibliográfica

Con respecto a estudios relacionados con la medición de la eficiencia a través de Fronteras Estocásticas, podemos nombrar el estudio de Aguirre, Peña y Cerda (2002), quienes hacen el análisis para la pesca industrial de merluza en Chile, midiendo la ineficiencia de los barcos factoría de merluza en función de la potencia del motor, capacidad de almacenamiento, años de antigüedad y otros factores, este estudio lo realizan mediante efectos fijos y efectos aleatorios.

Por otro lado, Peña, Basch y Vergara (2003) realizan un estudio similar, también para el sector pesquero. Ellos encuentran que la antigüedad y la escala de operación son estadísticamente significativas, es decir explican las eficiencias estimadas. Adicionalmente, sus resultados indican que el aumento de la intensidad de uso de la flota total bajo control de una misma empresa, generaría deseconomías externas y avalan la existencia de heterogeneidad productiva debido a diferentes rendimientos de pesca según tamaño y desplazamiento del barco. Los autores concluyen que los barcos grandes son más eficientes y tienen menor dispersión en las eficiencias estimadas.

Con respecto a la medición de eficiencia bancaria, podemos encontrar a Zúñiga y Dagnino (2002), quienes en su trabajo “Medición de la Eficiencia Bancaria en Chile a través de Frontera Estocásticas (1990 – 1999)”, miden las ineficiencias –  $x$  para la banca chilena, midiendo la eficiencia de cada banco en función de sus insumos y productos. Usando una muestra de 24 bancos nacionales y extranjeros, encontraron que los bancos grandes son los que se encuentran más cerca de su frontera eficiente estocástica (presentan menor ineficiencia –  $x$ ), en comparación a los bancos muy pequeños y, pequeños y medianos, lo cual es consistente con estudios internacionales. Los resultados del estudio muestran que BancoEstado es uno de los más eficientes.

Bauer, Berger y Humphrey (1993), analizan la banca norteamericana, utilizando las mismas variables del estudio antes mencionado, pero agregan una variable que representa a la regulación. Los principales resultados de este



estudio muestran que los niveles de ineficiencia de la banca, en promedio son de 15%; además, encuentran evidencia de que el aumento de la competencia presiona a los bancos ineficientes de cualquier tamaño a salir de la industria. Por último, también estiman un “factor total de productividad” el que es de -3.55% al comienzo del período para llegar a 0.16%, lo cual es consistente con el aumento en la tasa de interés de los depósitos, desregulación de ratios de depósitos y aumento de la competencia no bancaria.

En la misma línea del presente estudio, encontramos los trabajos de Brian Young (2003) y Alvaro Cubillos (2004), donde al igual que en este caso se pretende proveer información relevante sobre la gestión financiera de una importante cantidad de bancos estatales del mundo, de manera de concluir si un banco de propiedad del Estado es capaz de ser eficiente y simultáneamente cumplir el rol social adecuado en su país; además de poder descubrir cuáles son los factores determinantes de su éxito o fracaso en términos de eficiencia. Así, utilizando el método de fronteras estocásticas, se puede determinar la posición competitiva de cada banco en término de eficiencia.

En su estudio, Brian Young, concluyó que el banco más eficiente es el banco de India y el menos eficiente, el de Francia; la diferencia entre estos es de un 15%, menor al encontrado en otro estudio para la banca chilena<sup>ii</sup>. Además, encontró que países de menor desarrollo mostraban un mejor índice de eficiencia técnica; una explicación de este resultado es que los países menos desarrollados tienen un gran trabajo por hacer, y por lo tanto, cada acción significa un gran beneficio para sus clientes. Finalmente, con respecto al BancoEstado, encontró que este se ubica en la media de eficiencia, resultado acorde con los bancos pertenecientes a países de similar nivel de desarrollo.

En el trabajo de Alvaro Cubillos, los resultados muestran grandes diferencias con respecto al de Brian Young, debido principalmente a que la muestra se aumentó en un 50% sobre un rango de datos pequeño, lo que

---

<sup>ii</sup> Zúñiga y Dagnino (2002)

obviamente genera grandes cambios en los resultados ante pequeñas variaciones. En la mayoría de los países influyó mucho el cambio de la muestra, salvo algunos casos dentro de los cuales podemos encontrar al BancoEstado, que se encontró dentro del 20% de los bancos estudiados con niveles más estables con respecto al cambio de la muestra, hecho que evidencia la estabilidad y seriedad de sus políticas. Con respecto a la clasificación según nivel de desarrollo de los países, los resultados no son muy concluyentes en este estudio.

### **III. Descripción de los Bancos y Cajas de la Muestra**

La muestra utilizada en este estudio consta de 16 bancos estatales de distintos países del mundo y de 7 cajas españolas, instituciones que cumplen un rol muy similar al de la Banca Estatal. A continuación, se entrega una descripción de cada una de las instituciones que se consideraron en la muestra.

#### **BancoEstado (Chile)**

Misión:

*“Ofrecer servicios financieros competitivos, que contribuyan al desarrollo del país y faciliten el acceso de todos los chilenos a productos y servicios que mejoren sus condiciones de vida y la hagan más segura.”*

Testigo y protagonista de una larga historia, el origen del banco se remonta a 1855, con la creación de la Caja de crédito Hipotecario, cuando habían transcurrido pocas décadas desde la declaración de la Independencia de Chile. En el 2005 se celebrarán 150 años de la fundación de la Caja.

La integración de esta Caja con la Caja Nacional de Ahorros (1910), la Caja de Crédito Agrario (1925) y el Instituto de Crédito Industrial (1928) dio origen al Banco del Estado de Chile el 12 de junio de 1953.

Desde su creación, en 1953, BancoEstado ha dedicado gran parte de su gestión a cumplir con el rol social que establece su Ley Orgánica, determinando que éste "tendrá por objeto prestar servicios bancarios y financieros con el fin de favorecer el desarrollo de las actividades económicas nacionales". En su que hacer diario, la entidad financiera trabaja combinando en forma eficiente y descentralizada la competitividad propia de toda empresa del siglo XXI y su rol de fomento que se expresa a través de distintas acciones.

La presencia de BancoEstado a lo largo del territorio nacional, garantiza el acceso a servicios bancario-financieros, especialmente a sectores sociales y

productivos que por razones de aislamiento, de riesgo o de rentabilidad, no son adecuadamente atendidos por la banca privada.

Tradicionalmente BancoEstado ha buscado incentivar el ahorro de la población en todos los sectores sociales, constituyéndose así en la principal institución captadora de ahorro voluntario personal en el país, con una elevada participación en el número de cuentas de ahorro y en los saldos correspondientes.

Los Programas de Gobierno para enfrentar el problema del déficit habitacional, a través de subsidios y otros mecanismos orientados especialmente a los sectores de menores ingresos, han tenido un respaldo de BancoEstado, mediante sus colocaciones hipotecarias que otorgan el financiamiento complementario.

En su constante interés y preocupación por acercar el Banco a la gente y contribuir a mejorar las condiciones de vida de los clientes, BancoEstado ha introducido una diversidad de nuevos productos y servicios, entre los que destacan, la Chequera Electrónica y una amplia gama de seguros disponibles para los sectores medios bajos.

BancoEstado promueve actividades productivas en empresas y sectores que, por insuficiencias de información, escasa historia financiera o mayores niveles de riesgo, no han sido suficientemente cubiertos por el resto de la banca. Se trata de actividades relevantes para el desarrollo del país y que se estima necesario incentivar o mantener, sin que ello implique el otorgamiento de subsidios. En este aspecto, BancoEstado ha cumplido un rol destacado, principalmente en el financiamiento de la micro y pequeña empresa, del sector agrícola y de la pesca artesanal.

En concordancia con su misión, este Banco ha contribuido al financiamiento de grandes obras de desarrollo nacional, productivas y de servicios. En este sentido destacan las obras de infraestructura que han beneficiado a la población del país, mejorando sus condiciones de transporte, acceso y comunicación.

BancoEstado otorga diversos servicios al sector público y a su personal, a través de convenios establecidos para efectuar pagos de remuneraciones, recaudaciones y transferencia computarizada de información financiera y bancaria. Estos servicios contribuyen a modernizar y hacer más eficiente la gestión administrativa y financiera de este sector.

Como parte de su misión, BancoEstado cumple además con una importante función en el ámbito cultural y social. De este modo, contribuye a mejorar la calidad de vida y posibilidades de desarrollo de amplios sectores de la población, en especial de aquellos de menores recursos o territorialmente más alejados, los que difícilmente tienen acceso a las actividades que difunden las diversas manifestaciones de la cultura nacional.

En el año 2003 BancoEstado obtiene la clasificación AA asignada por la clasificadora de riesgo Felle Rate, a la nueva emisión de bonos subordinados, serie B por US\$ 60 millones. Esta clasificación fue otorgada debido a que en el entorno internacional este banco estatal es considerado como el mejor administrado de Latinoamérica.

### **National Bank of Egypt - NBE (Egipto)**

Es el banco comercial más antiguo de Egipto, fue fundado el 25 de Junio de 1828 con un capital de 1 millón de libras egipcias. Desde entonces, su rol principal ha sido asumir las actividades bancarias del gobierno y manejar las operaciones habituales de los bancos comerciales. Sin embargo, las funciones del NBE han variado con las fases políticas y económicas que ha vivido Egipto.

Durante el año 1950, el NBE realizó las tareas del Banco Central. Después de su nacionalización en 1960, este actuó como un banco comercial puro además de realizar las funciones del Banco Central en las áreas del país donde este último no tenía cobertura. Desde mediados de los 60's, el NBE ha sido responsable de la emisión y administración de certificados de ahorro a nombre del gobierno. Durante los 70's, el NBE emprendió actividades

relacionadas con el comercio exterior, además de cumplir con su papel de apoyar el desarrollo económico y social de Egipto.

### **Korea Development Bank - KDB (Corea)**

Como el banco representativo de Corea, su tarea es trabajar para mejorar su rentabilidad y estabilizar el mercado coreano. De esta manera, ha sido capaz de generar ingresos netos y lograr un gran progreso en mejores áreas de negocio, en finanzas corporativas e internacionales, en banca de inversión y reestructuración corporativa. Dentro de los objetivos que plantea su visión, podemos nombrar el de ser una institución altamente competitiva para que Corea llegue a ser el centro financiero del noreste de Asia.

### **Land Bank of Taiwan (Taiwan)**

Fundado en 1922, durante el gobierno de ROC, para manejar el crédito inmobiliario y agrícola. Su objetivo es desarrollar la construcción económica nacional en coordinación con el gobierno.

Para enfrentar el desarrollo tecnológico de los últimos años, este banco ha implementado servicios que unen la tecnología moderna con las transacciones financieras, para entregar a sus clientes una gama completa de servicios acorde a los nuevos tiempos y así, mejorar las ventajas competitivas del banco.

### **Japan Bank for International Cooperation – JBIC (Japón)**

Fue fundado el 1° de Octubre de 1999, producto de la fusión entre el “Export-Import Bank of Japan” (JEXIM) y el “Overseas Economic Cooperation Fund” (OECF). El objetivo principal del JBIC es contribuir al desarrollo y estabilidad de Japón y de la economía internacional. También se preocupa tanto del desarrollo económico y social de países en vías de desarrollo, como de su estabilización.

### **Croatian Credit Bank for Reconstruction – HBOR (Croacia)**

Fue fundado el 12 de Junio de 1992, con el objetivo de financiar la reconstrucción y el desarrollo de la economía croata. Dentro del sistema bancario croata, el HBOR cumple el papel de contribuir con el desarrollo el país y fomentar la exportación. Este banco es completamente de propiedad de la República de Croacia y al 31 de Diciembre del 2003 tenía contratados a 210 empleados.

### **Bank of China – BOC (China)**

Establecido en 1912, es el banco más antiguo en China y ha sido clasificado como uno de los bancos líderes mundiales. Durante 90 años, ha jugado un papel importante en la promoción del progreso económico y social de China, por su participación activa en actividades internacionales comerciales y financieras del país.

El BOC es el primer y único banco chino que tiene presencia en los principales continentes del mundo. Ofrece servicios financieros a través de su red global, la cual cuenta con más de 560 oficinas, presentes en 25 países y regiones.

### **Business Development Bank of Canada – BDC (Canadá)**

El BDC es una institución financiera que pertenece totalmente al gobierno de Canadá. Su rol es entregar servicios financieros, de inversión y de consultoría a pequeños negocios canadienses, enfocándose principalmente en negocios relacionados con tecnología y sectores de exportación de la economía. Su visión es: “Entregar una contribución significativa y única al éxito de espíritu emprendedor, dinámico e innovador en Canadá”. Su misión es: “Empresarios canadienses que ayudan, crecen y prosperan es nuestra misión. Su éxito es nuestro éxito”.

### **Banco do Brasil S.A. (Brasil)**

En el año 1964 en Banco do Brasil comenzó a realizar funciones de banco comercial, previo a esta fecha y desde su fundación en el año 1908 ejerció la función de Banco Central de Brasil. Las principales preocupaciones de este banco estatal, son principalmente la agricultura (para mejorar economías regionales), pequeños empresarios, el deporte, comercio exterior y la capacitación. La responsabilidad social es parte fundamental de su cultura, por lo que está preocupado de agregar calidad y eficiencia a la solidez y confiabilidad ya conquistadas.

### **Banque et Caisse d'Épargne de l'État (Luxemburgo)**

Su principal preocupación, a través de sus más de cien años de historia, ha sido responder a las demandas de sus clientes y de la economía nacional. El banco estatal de Luxemburgo es reconocido actualmente a través del mundo por sus buenos resultados y su confiabilidad.

### **Canara Bank (India)**

Fundado en 1906 como entidad limitada y fue nacionalizada en 1969. Dentro de los principales objetivos de la banca estatal india están eliminar la superstición y la ignorancia, inculcar los hábitos de ahorro y transformar esta institución financiera en el corazón financiero y social de la comunidad.

### **Development Bank of Southern Africa – DBSA (Sudáfrica)**

DBSA desempeña tres funciones dentro de su comunidad, que es ser asesor, prestamista y socio en el desarrollo. En torno a estas funciones podemos destacar que sus principales productos y servicios son: inversiones, fondos especializados, capital de riesgo. Los patrocinadores de proyectos privados, autoridades locales, sector público y comunidades rurales son a los clientes que están destinados estos productos.



### **Kreditanstalt für Wiederaufbau – KfW (Alemania)**

Fue fundado en el año 1948 con la motivación de distribuir y prestar fondos para el programa de recuperación europea. Con el paso del tiempo, ampliándose e internacionalizándose, este banco dirige actualmente su negocio en cuatro áreas principales que son financiamiento para la inversión, exportación y financiamiento de proyectos, promoción y consultorías a países en desarrollo. Realiza préstamos a la pequeña y mediana empresa alemana, como también cobertura a la industria doméstica y otros aspectos de interés público como son la infraestructura municipal y protección al medio ambiente.

### **Kommunalbanken AS (Noruega)**

Fue fundado con la intención de proporcionar financiamiento a los gobiernos locales mediante una institución estatal en el año 1927. La idea tuvo su origen en proporcionar a municipios y consejos del condado préstamos al menor costo posible, tomando en cuenta los precios del mercado.

### **United Bank Ltd. (Pakistán)**

Se encuentra clasificado como uno de las instituciones más grandes del país en la banca comercial, con más de cuarenta años con buenos resultados, entregando un servicio de calidad a sus clientes. La principal función de este banco es responder a las necesidades de sus clientes corporativos y asegurar su satisfacción por medio de la innovación de productos, actividades bancarias personalizadas, y la entrega del mejor servicio del mercado.

### **Bancoldex (Colombia)**

Bancoldex es una sociedad anónima donde su principal accionista es el Gobierno nacional y esta ligado al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. La misión de este banco es: *“Ser el banco para el desarrollo que, soportado en una estructura de sostenibilidad financiera, contribuye a la competitividad de las*

*empresas colombianas, satisfaciendo sus necesidades financieras mediante el ofrecimiento de servicios especializados”.*

### **Caja de Ingenieros (España)**

Caixa de Crèdit dels Enginyers S. Coop. de Crèdit es una cooperativa de crédito constituida el 29 de septiembre de 1967 e inscrita en el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Su objeto social consiste en recibir fondos del público en forma de depósito, préstamo, cesión temporal de activos financieros u otras análogas que lleven aparejada la obligación de su restitución, aplicándolos por cuenta propia a la concesión de préstamos, créditos u otras operaciones de análoga naturaleza que permitan atender las necesidades financieras de sus socios, de los socios de las cooperativas asociadas y de terceros.

### **Caja de Manresa (España)**

Caixa d'Estalvis de Manresa Institución Benéfico-Social de Ahorro Popular creada por la Real Orden de 8 de junio de 1864. Inició sus actividades el 8 de enero de 1865. Inscrita en el Registro Especial de Cajas de Ahorro Popular del Ministerio de Economía. Inscrita en el Registro de Cajas de Ahorros de Cataluña de la Dirección General de Política Financiera del Departament 'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya, el día 12 de abril de 1991. Inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona. Participa como entidad adscrita al Fondo de Garantía de Depósitos de Cajas de ahorros.

### **Caja de Madrid (España)**

La actividad del Grupo Caja Madrid supera el ámbito financiero. Desde su creación es entidad de referencia en responsabilidad social, destinando un importante porcentaje de sus beneficios a la atención de los grupos menos favorecidos de la sociedad y contribuyendo al desarrollo sostenible en sus territorios de actuación. La labor sociocultural se realiza a través de Obra Social

Caja Madrid y de Fundación Caja Madrid y se orienta en la actualidad hacia una gran variedad de actividades asistenciales, educativas, culturales y medioambientales.

### **Caja de Ahorros de Salamanca y Soria (España)**

La Caja de Ahorros de Salamanca y Soria, es el resultado de la fusión entre la Caja de Ahorros y Monte de Piedad y la Caja General de Ahorros y Préstamos de Soria. Fue fundada en 1991, con el objetivo de hacer préstamos a las clases más necesitadas, cobrando un pequeño interés anual. Su principal labor consiste en realizar obras sociales y culturales, y su compromiso es *“devolver a la sociedad en forma de beneficio social todo lo que de ésta ha obtenido”*.

### **Caja España de Inversiones (España)**

La CAJA ESPAÑA es una entidad financiera con proyección nacional cuya finalidad básica es proveer a sus clientes de servicios financieros de alta calidad, de manera eficiente. De esta forma, pretende contribuir al bienestar económico, social y medioambiental; y al desarrollo de la sociedad.

### **Caja de Ahorros Municipal de Burgos (España)**

Creada el 11 de junio de 1926 con duración indefinida, por iniciativa del Excelentísimo Ayuntamiento de Burgos. Institución de naturaleza privada y carácter social. Es una entidad de crédito exenta de fines de lucro, que tiene por objeto recibir fondos, fomentar el ahorro y gestionar los recursos que le son confiados, actuando con funcionamiento autónomo e independiente de toda corporación, entidad o empresa.

## **Caja General de Ahorros de Canarias**

La Caja General de Ahorros de Canarias es una Entidad Benéfico-Social, exenta de lucro, que tiene por objeto contribuir al bienestar general y cuyos fines fundamentales son, entre otros, facilitar la formación y capitalización del ahorro, atender las necesidades de sus clientes mediante la concesión de operaciones de crédito y crear y mantener Obras Sociales propias o en colaboración.

#### **IV. Marco Teórico**

Muchos investigadores han desarrollado dos enfoques teóricos básicos para medir la eficiencia, los cuales son paramétricos y no paramétricos, que complementados con distintas metodologías han permitido evaluar la eficiencia técnica. De esta manera, podemos nombrar cuatro métodos que han sido propuestos para construir fronteras de producción óptimas, y medir las ineficiencias relativas de esas fronteras. A continuación, se describen brevemente estas metodologías.

##### **a) Método de Programación Pura**

Esta metodología fue propuesta por Farrell (1957) es una de las primeras aproximaciones para medir eficiencia. A través de este método, se estimó una frontera de producción determinística no paramétrica, suponiendo rendimientos constantes a escala. Para esto, se construyó una isocuanta envolvente a partir de las relaciones de insumos y productos para un sector productivo determinado, usando técnicas de programación lineal. Dicha isocuanta tiene las características de ser unitaria, convexa y eficiente, la cual se ocupó como parámetro de comparación con respecto a observaciones reales, para de esta manera medir el grado de ineficiencia técnica.

Aunque esta metodología fue pionera y novedosa, sus aplicaciones fueron limitadas. Su mayor fortaleza era la de no imponer una forma funcional a la frontera, ya que esta se obtenía a través de los datos del sector; sin embargo presentaba una deficiencia al atribuir como ineficiencia técnica pura a cualquier desviación alrededor de la frontera unitaria. Otra debilidad de esta técnica se debe a que al no ser estocástica no puede captar choques aleatorios externos, errores de medición en los datos, etc.

En la misma línea de este autor Fare, Grosskopf y Lovell (1985) levantaron el supuesto de rendimiento a escala constante y permitieron la “congestión de insumos”, que se refiere al punto donde el producto marginal de un recurso es cero o negativo a un nivel determinado de uso.

## **b) Método de Análisis Envolvente de Datos**

Es una técnica no paramétrica dentro de los modelos para medir eficiencia, fue propuesta inicialmente por Charnes, Cooper y Rodees (1978), esta metodología permite comparar el nivel de eficiencia productiva de distintas unidades. Para lo anterior, se construye un índice de eficiencia el cual es el que maximiza el ratio entre la suma ponderada de los outputs, y la suma ponderada de los inputs de una entidad determinada. De esta manera, se puede estimar el nivel de eficiencia relativa de una firma o unidad de producción con respecto al resto, mostrando aquellas unidades que realizan la mejor utilización relativa de sus recursos, la evaluación de estas se hace simultáneamente.

La eficiencia de cada unidad es determinada a través de la estimación de una frontera de referencia, la cual es construida usando las unidades productivas más eficientes de la muestra, es decir, las que están sobre la llamada frontera de producción, la que se define como la óptima combinación de inputs dado un determinado nivel de outputs, o bien la combinación óptima de outputs para un determinado nivel de inputs. Una unidad se clasificará como ineficiente cuando se sitúa fuera de la frontera, o sea, cuando esta por debajo de la frontera de producción, o por encima de la frontera de costos. La ineficiencia es medida por la distancia entre la observación real y su correspondiente frontera de producción.

Las ventajas de utilizar esta técnica son las menores exigencias en cuanto a la relación funcional de las variables usadas, ser intuitiva, entregar información sobre posibles determinantes de ineficiencia, y ser muy adecuada para organizaciones que ofrecen muchos productos y tienen gran diversidad de objetivos.

## **c) Método de Frontera Paramétrica Determinística**

Esta metodología es una extensión propuesta por el mismo Farrell (1957) y postula que una frontera de producción se puede construir a partir de una función específica. Adicionalmente, Aigner y Chu (1968), estimaron una

función de producción para la industria, planteando una especificación Cobb-Douglas y midieron la eficiencia técnica a través del método de programación lineal por medio de los residuos; el cual consiste en minimizar la suma de los valores absolutos de los residuos del logaritmo de la función de producción, imponiendo la condición de que todos sean positivos.

Por otro lado, Forsund y Hjalmarsson (1979) implementaron esta técnica y estimaron una función de producción para relacionarla con el progreso técnico de las empresas de lácteos en Suecia.

Finalmente, a pesar de que se logró modelar fronteras mediante funciones matemáticas sencillas, no se ha podido superar la debilidad de esta técnica, que al ser una formulación determinística, no permite captar errores de medición o shocks aleatorios. Otra desventaja de esta metodología, radica en que no se pudo adaptar a los casos de multiproductos, debido a que cuando hay especificaciones muy restrictivas de la función de producción se limita el número de observaciones que pueden ser técnicamente eficientes y los estimadores pierden sus propiedades estadísticas, lo cual no permite hacer inferencia estadística.

#### **d) Método de Técnica Estadística**

En esta metodología se aplican técnicas estadísticas para estimar una frontera estadística determinística, usando estimaciones por mínimos cuadrados corregidos, o bien, por máxima verosimilitud. Fue propuesto por Afriat (1972) y ampliado por Richmond (1974) y Greene (1980), y tiene la ventaja de poder hacer inferencia estadística basándose en los resultados que entrega.

Estas fronteras pueden ser representadas por la siguiente expresión:

$$Y = f(X) e^{-U} \tag{1}$$

La eficiencia técnica se mide a través del componente  $e^{-u}$ , y esta acotada por el intervalo  $[0,1]$ . Los residuos  $U_i$  son independiente e idénticamente distribuidos, esto significa que la eficiencia técnica sigue una distribución con las mismas características. “X” es una variable exógena, independiente de U.

Si se usa el método de mínimos cuadrados corregidos para realizar la estimación, obtenemos:

$$Y_i = b_0 + b_j X_j - U_i \quad \text{Para } i = 1, \dots, n \quad (2)$$

Este método de estimación es una extensión del método de mínimos cuadrados clásicos y consiste en sumar y restar  $E(U_i)$  en el lado derecho de la expresión dos, de esta manera dicha ecuación toma la siguiente forma:

$$Y_i = (b_0 - E(U_i)) + \sum_j b_j X_j - (U_i - E(U_i)) \quad (3)$$

Dado que la esperanza del error ( $U_i$ ) es cero, al estimar la ecuación (3) por mínimos cuadrados se obtienen los mejores estimadores lineales insesgados de todos los parámetros de la ecuación, satisfaciendo todos los supuestos de Gauss – Markov. En este análisis lo más importante es la elección de la distribución de los  $U_i$ , debido a que el error es la medida de eficiencia y los estimadores dependen de dicha distribución.

Mediante el método de máxima verosimilitud, se asigna una determinada distribución de probabilidad para el error del modelo determinístico, de esta manera se estiman los parámetros de dicho modelo a partir de sus momentos centrales, utilizando la información entregada por los residuos de la regresión. Con la obtención de los parámetros se puede evaluar la eficiencia media de una muestra y de cada una de las unidades productivas que la componen.



Debido a que la estimación de la eficiencia técnica se hace a través del término constante de la regresión, el tipo de distribución elegida condiciona este factor, y por lo tanto para cada distribución se obtendrá una estimación distinta de eficiencia.

Una debilidad del método de técnica estadística, radica en que cualquier desviación de la frontera es atribuida a ineficiencia técnica, y además, tiene limitaciones porque se debe asumir una determinada función para los errores.

### **e) Método de Fronteras Estocásticas**

Debido a las limitaciones que mostraban las técnicas antes mencionadas, el método de fronteras estocásticas surgió como alternativa. Esta metodología entregó la posibilidad de reconocer entre el efecto de la variable exógena no controlada por las unidades productivas y el efecto de las variables controladas y determinantes de la ineficiencia productiva. El método de fronteras estocásticas logró descomponer el término de error en dos partes, un componente sistemático o simétrico, y otro asimétrico. El primer componente recoge la existencia de variaciones aleatorias alrededor de la frontera, capturando los efectos de errores de especificación del modelo y shocks aleatorios. Por otro lado, el componente asimétrico mide los efectos de ineficiencia sobre la frontera. Formalmente, la expresión de la frontera estocástica es:

$$Y = f(X) e^{V-U}, \text{ siendo}$$

$f(X) e^V$  la frontera de producción estocástica, donde "V" es el término de error clásico con distribución iid  $\sim(0, \sigma^2)$  que capta los impactos exógenos aleatorios. Por otro lado, el elemento de la ecuación  $e^{-U}$  refleja la eficiencia técnica alrededor de la frontera. La variable "X" es exógena e independiente de "e".

El método de fronteras estocásticas, al igual que el método de fronteras estadísticas puede realizarse por medio de mínimos cuadrado ordinarios o por máxima verosimilitud, manteniendo todas las propiedades de los estimadores.

Los problemas de este método son: (1) que intenta imponer una estructura fuerte sobre la tecnología, (2) la dificultad para establecer una distribución para el término de error unilateral, y (3) la aplicación en situaciones de multiproducto. La ventaja de este método es que introduce un término de perturbación que incorpora ruido, errores de medición y shocks exógenos que están más allá del control de las unidades productivas.

## V. Metodología

En esta investigación utilizaremos una metodología que fue implementada por Aigner, Novell y Schmidt en 1977, la cual se enfoca en fronteras de eficiencia. Este método consiste en separar los costos reales de una empresa ( $y_{it}$ ) en dos partes: por un lado tenemos una frontera eficiente de costos ( $f$ ), y por otro un componente de error que está compuesto por dos tipos de errores, que se asumen independientes, y que corresponden a las desviaciones de esta frontera eficiente ( $e_{it}$ ).

$$\ln y_{it} = f(\alpha_{it}, \beta) + e_{it} \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, N \quad ; \quad t = 1, 2, \dots, T$$

$$\ln y_{it} = f(\alpha_{it}, \beta) + v_{it} - u_{it}$$

$$\ln y_{it} = \alpha_{it} + \sum_n \beta_n \ln x_{nit} + v_{it} - u_{it}$$

$$\ln y_{it} = \alpha_{it} + \sum_n \beta_n \ln x_{nit} + v_{it}$$

(4)

donde  $f$  es la especificación paramétrica de costos,  $x_i$  corresponde a las variables explicativas de la función de costos, y  $\beta$  son los parámetros.

El error ( $e_{it}$ ) se compone de:

- Un error normal bien comportado ( $v_{it}$ ) con una distribución  $N(0, S_v)$ , y que está asociado a eventos aleatorios que no pueden ser controlados por la compañía.
- Un error no - negativo semi - normal asociado a la ineficiencia -  $X(u_{it} \geq 0)$ , reflejando que el rendimiento de cada empresa debe estar en o bien por debajo de su frontera.

Debido a que en la realidad los costos reales de las compañías ( $y_{it}$ ) van a ser siempre mayores, o al menos iguales, a los definidos por la frontera estocástica de la ecuación (4), la ineficiencia en los costos esta dada por  $u_{it}$ . En

la ecuación vemos el coeficiente  $\alpha_{it} = \alpha_{0t} - u_{it}$ , donde debemos suponer además, que la ineficiencia es invariante en el tiempo<sup>iii</sup>, con lo cual  $u_{it} = u_t$  de forma que nuestro coeficiente pasaría a ser  $\alpha_t$  en la ecuación:

$$\ln y_{it} = \alpha_t + \sum \beta_n \ln x_{nit} + v_{it} \quad (5)$$

Esto es una derivación de uno de los modelos lineales para datos de panel, llamado one - way error component model (modelo de error de componente en un sólo sentido).

Este asume que la estructura de error es:

$$e_{it} = u_i + v_{it}, \quad v_{it} \sim iid (0, \sigma_u^2) \quad (6)$$

$u_i$  refleja los efectos específicos producto de los individuos que no son observables, y a su vez tenemos  $v_{it}$ , que son los denominados idiosincrásicos. Los  $u_i$  son invariantes en el tiempo y dan cuenta de cualquier tipo de efecto individual no incluido en la regresión, que en este caso en particular lo que refleja es la ineficiencia que existe en cada banco.

Existen dos métodos para implementar este modelo. Particularmente estos son el método de efectos fijos ( Fixed Effects), el que se realiza por un tipo de regresión de mínimos cuadrados ordinarios (LSDV). Un segundo método, es el de efectos aleatorios (Random Effects), que utiliza el método de mínimos cuadrados generalizados (GLS). Existe un trade - off entre ambos métodos. La ventaja de LSDV sobre el otro método es que no requiere que los regresores y las ineficiencias tengan correlación nula entre sí para que el estimador sea consistente. Sin embargo, debemos mencionar que los estimadores LSDV son menos eficientes que GLS, y no pueden incluir regresores que sean invariantes en el tiempo y que a la vez estén relacionados con características específicas a la unidad productiva, debido a que se produce

<sup>iii</sup> Este supuesto es bastante lógico ya que solo existen cuatro períodos y simplifica el análisis.

un problema de multicolinealidad perfecta. A pesar de lo mencionado anteriormente LSDV sigue siendo un muy buen estimador con la omisión de cualquier regresor relevante de este tipo.

Mediante un test de Hausman, una vez concluida las regresiones, se puede obtener la evidencia empírica de que modelo es más robusto en sus resultados.

Nuestro estudio utilizará el método de efectos fijos, para lo cual debemos correr la regresión (5), con el objetivo de obtener  $\alpha_i$ . Esto se debe realizar por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios con Variables Dicotómicas (LSVD), donde se incorporan N-1 variables dummies a cada uno de los bancos, con la intención de comprobar si el coeficiente de posición es o no estadísticamente distinto de cada banco.

De los resultados de dicho trabajo podemos obtener los coeficientes que nos permitirán calcular los coeficientes de posición de cada banco. Estos se calcularán como la diferencia entre lo que produce efectivamente la empresa *i*-ésima, promedio en el tiempo, y sus valores predichos dado los insumos usados por cada unidad, en promedio en el tiempo. De la misma forma, para ver las ineficiencias de cada una de los bancos se realizará la diferencia entre el intercepto de cada banco y el  $\alpha_i$  óptimo. Al igual que lo planteado por Battese y Coelli (1995), se puede calcular una medida de eficiencia técnica de la siguiente forma:

$$ET_i = \exp(-u_{it}) \tag{7}$$

donde la eficiencia técnica de *i* tiene un valor igual a uno si el banco *i* obtiene una ineficiencia estimada igual a cero. Para los restantes bancos, la eficiencia técnica será menor a uno.

## VI. Implementación del Modelo y Descripción de los Datos

Se utilizó información para los años 2004, 2003, 2002 y 2001<sup>iv</sup> para un total de 16 bancos estatales pertenecientes a países con distinto nivel de desarrollo, y 7 cajas españolas. De las páginas Web de cada uno de los bancos y cajas, fueron extraídos los datos usados en este trabajo, estos se encontraban insertos en los Balances y Estados de Resultados de sus respectivos reportes anuales. Los bancos fueron clasificados en grupos según el nivel de ingresos de su país de origen<sup>v</sup>, con el fin de obtener visiones contrastadas entre los distintos tipos de países.

La especificación del modelo es una función de costos translogarítmica<sup>vi</sup>, con la que se resuelve la ecuación (5), como se muestra a continuación:

$$\ln C_{it} = \alpha + \sum_k \beta_k \ln P_{kit} + \sum_j \delta_j \ln L_{jit} + \frac{1}{2} \sum_k \sum_p \lambda_{kp} \ln P_{kit} \ln D_{pit} + \frac{1}{2} \sum_j \sum_s \psi_{js} \ln L_{jit} \ln K_{sit} + \sum_k \sum_j \phi_{kj} \ln P_{kit} \ln L_{sit}$$

(8)

Donde:

$C_{it}$ : corresponde a los costos operacionales del banco  $i$  en el año  $t$ , que incluyen: gastos por intereses y reajustes, gastos por comisiones, gastos por intermediación de documentos y otros gastos de administración.

$P_{it}$ ,  $D_{it}$ : son productos bancarios, donde el primero representa las colocaciones totales y el segundo, los depósitos totales del banco  $i$  en el año  $t$ .

<sup>iv</sup> Para Canadá, Croacia y Sudáfrica se utilizaron los balances 2003, 2002, 2001 y 2000.

<sup>v</sup> Se utilizó la clasificación del Banco Mundial.

<sup>vi</sup> Zúñiga y Dagnino (2002).

$L_{it}$ : representa los costos de mano de obra, esto es, el valor de la suma de las remuneraciones y otros costos asociados a los trabajadores (seguro social, costos relativos a pensiones, indemnizaciones, etc.)

$K_{it}$ : representa el costo de capital de cada banco, en donde se utilizó el índice de riesgo país<sup>vii</sup> según el origen de cada banco.

$\beta_i, \delta_i$ : parámetros de cada producto e insumo, respectivamente.

$\lambda_i$ : parámetro correspondiente a cada combinación de productos.

$\psi_i$ : parámetro correspondiente a una combinación de insumos.

$\phi_i$ : parámetro correspondiente a cada combinación productos e insumos.

Para procesar los datos recopilados de los estados financieros, se utilizó el programa Eviews. Mediante el método de datos de panel, se obtuvieron los parámetros  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\lambda$ ,  $\Psi$  y  $\Phi$ , para la ecuación (8), con los cuales se procedió a calcular la porción del error asociado a ineficiencia para cada uno de los bancos. Como ya se explicó anteriormente, estas se obtienen de:

$$u_i = \left( \bar{Y} - \bar{X}\hat{\beta} \right) \alpha^* \quad (9)$$

Donde  $\bar{X}$  e  $\bar{Y}$ , representan el promedio de cada variable en el tiempo, y  $\alpha^*$  representa el  $\alpha$  óptimo de la muestra.

---

<sup>vii</sup> Estos datos fueron obtenidos de la página web de Damoran: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html).

## VII. Resultados

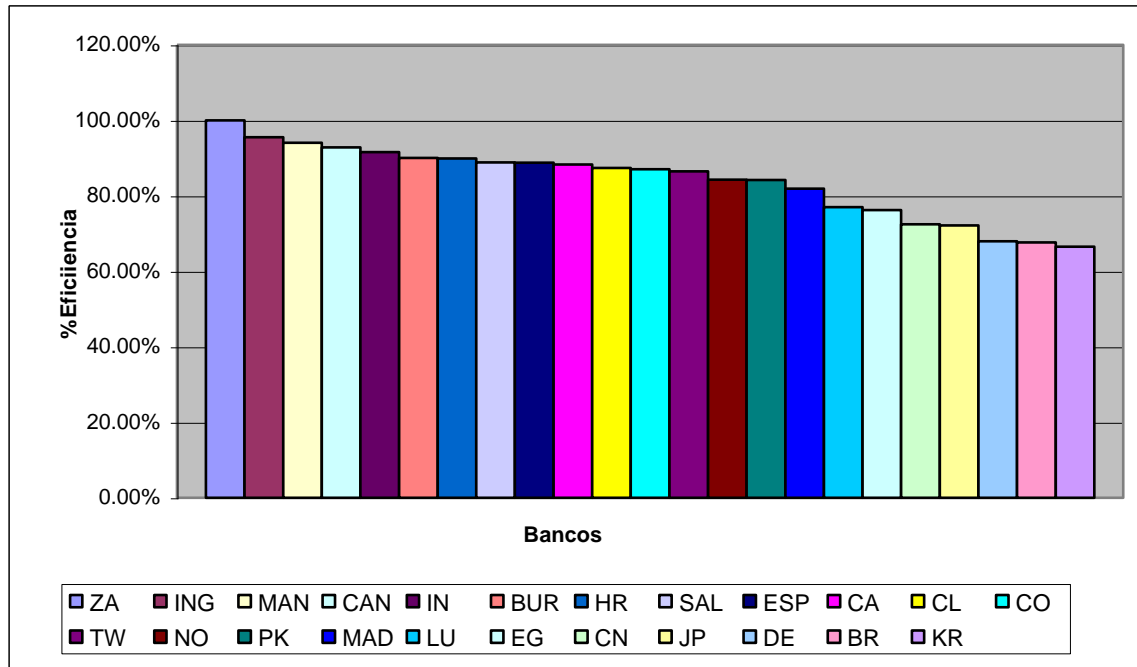
Al implementar el modelo propuesto por la regresión (8), cuyos resultados se muestran en el Cuadro 2 de la sección Anexos, podemos ver que los parámetros no son significativos a un nivel de confianza del 95%, lo cual puede deberse a la poca cantidad de datos disponibles para realizar el análisis. Con respecto a las variables dummies incluidas en el modelo, para analizar si los coeficientes de posición difieren entre los bancos y cajas estudiados, podemos observar que tampoco son significativos al 5%, resultado idéntico al encontrado en los trabajos de Brian Young (2003) y Alvaro Cubillos (2004), el cual respalda la hipótesis de que existe un solo coeficiente de posición para todas las instituciones incluidas en la muestra.

Para transformar los valores de ineficiencia a porcentajes de eficiencia técnica, se aplicó lo planteado en la ecuación (7). De esta manera, obtuvimos una eficiencia promedio de 83.97% para la muestra de datos, resultado que se acerca más a lo encontrado en el estudio de Alvaro Cubillos (2004). El banco que obtuvo el mayor nivel de eficiencia fue el de Sudáfrica, al cual se le asignó un porcentaje de eficiencia del 100%. Por el contrario, el banco que presentó el menor nivel de eficiencia fue el de Corea, con un porcentaje de 66.53%.

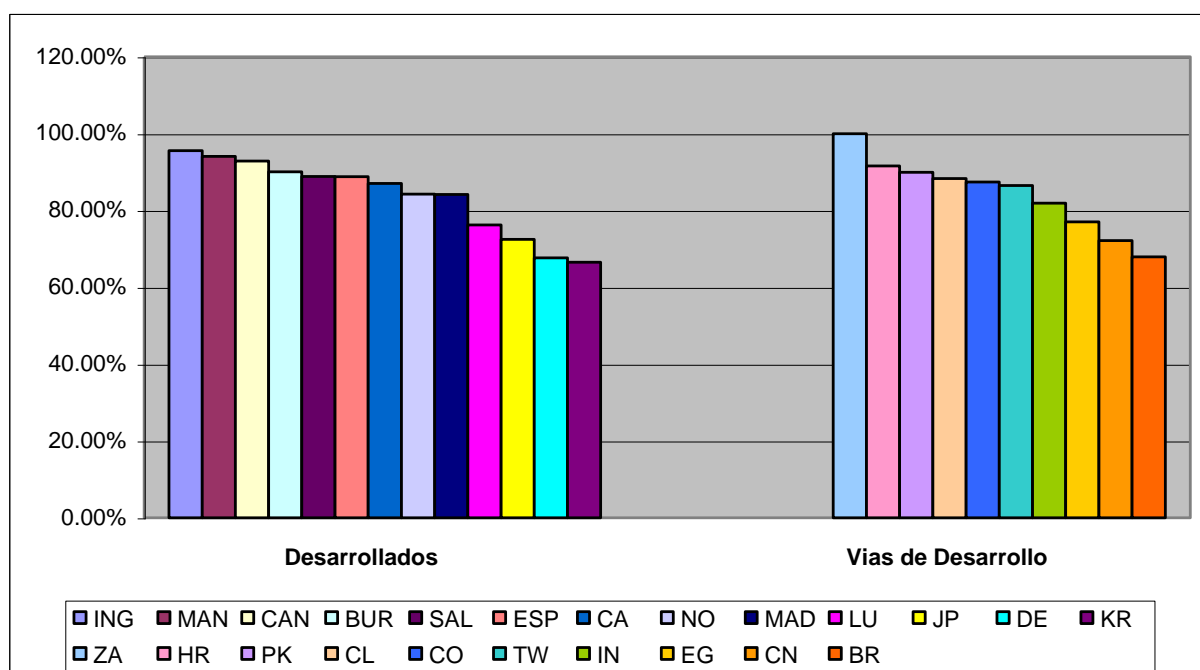
Cabe destacar, que en el presente trabajo se incluyeron en la muestra de datos, no solo bancos estatales, sino que también cajas españolas. Las que en promedio muestran un porcentaje de eficiencia de 90.3%, lo cual es mayor al promedio de la muestra total.



A continuación se presentan gráficamente los resultados de la medición de eficiencia de los bancos, el detalle de estos puede verse en el Cuadro 4 de la sección Anexos.

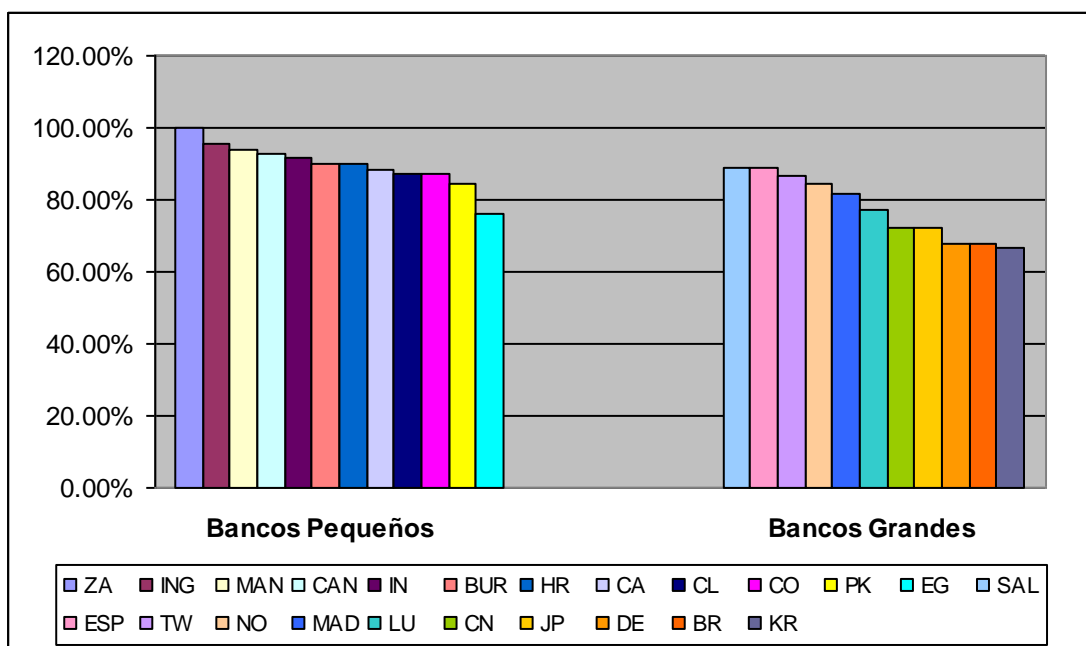


Con el objetivo de analizar la existencia de una posible relación entre grado de desarrollo del país y el nivel de eficiencia correspondiente, dividimos la muestra en bancos que están en “Países Desarrollados” y bancos que se encuentran en países en “Vías de Desarrollo”. Los resultados se presentan gráficamente a continuación, y se pueden apreciar con mayor detalle en los Cuadros 5 y 6 de la sección anexos.



Con respecto a este análisis, podemos decir que los bancos que pertenecen a países desarrollados presentan una eficiencia promedio de 83.74%, y los de países en vías de desarrollo de 84.28%. Por otro lado, si excluimos de la muestra al conjunto cajas españolas, podemos ver que la eficiencia promedio para bancos de países desarrollados baja al excluir a las cajas españolas a 75.71%.

Finalmente, se analizó la relación entre el tamaño<sup>viii</sup> del banco y su nivel de eficiencia respectivo. Como se muestra en el cuadro 7, la mitad de menor tamaño tuvo una eficiencia promedio de 89.77% y la de mayor tamaño, de 77.65%; resultado contrario a lo encontrado por Zúñiga y Dagnino (2002) en su estudio sobre la banca chilena, sin embargo concuerda con los resultados encontrados por Young (2003) y Cubillos (2004). A continuación, se presenta un gráfico que ilustra estos resultados.



Analizando el caso del Banco estado en cuanto a su posición de eficiencia, podemos señalar que presenta un porcentaje de 87.39%, ocupando el lugar número once dentro de la muestra, y si se excluyen las cajas españolas ocuparía el quinto lugar. Adicionalmente, podemos ver que se encuentra aproximadamente cinco puntos porcentuales por sobre el promedio de la muestra.

<sup>viii</sup> La Clasificación de tamaño de los bancos y cajas, se realizó según el promedio de sus colocaciones.

## VIII. Otros Resultados

De manera complementaria, se analizó la existencia de una relación entre el grado de ineficiencia y el nivel de riesgo de cada banco. Para esto, se corrió la siguiente regresión:

$$\text{INEF}_i = b_0 + b_1 * \text{RIESGO}_i + W_i \quad (10)$$

Donde  $\text{RIESGO}_i$  representa el ratio deuda – patrimonio promedio para cada banco. En el Cuadro 3 de la sección Anexos, se muestran los resultados de esta regresión, donde podemos ver que los parámetros no son estadísticamente significativos y el  $R^2$  es bajo. El resultado anterior concuerda con lo encontrado en el trabajo de Young (2003), pero se contrapone a lo encontrado en Cubillos (2004).

## IX. Conclusiones

Con relación a los estudios anteriores de Brian Young (2002) y Alvaro Cubillos (2003), debemos señalar que hacer un análisis comparativo con respecto a estos, no tiene mucho sentido debido a las diferencias en el tamaño de la muestra, siendo la del presente trabajo un 100% superior a la de Young y un 33% mayor a la de Cubillos.

Los resultados muestran que el banco más eficiente es el de Sudáfrica y el menos eficiente el de Corea, con una brecha de 33.47% entre ambos, la cual difiere de lo encontrado en estudios anteriores<sup>ix</sup>.

Con respecto a la clasificación por nivel de ingresos de los países, se encontró que no hay grandes diferencias entre el nivel de eficiencia de bancos de países en vías de desarrollo versus países desarrollados (la diferencia es menos de 1%), lo cual propone que no hay una relación entre estas variables. Evidencia que se contrapone con la intuición de que los bancos de países desarrollados son más eficientes.

Al analizar la relación entre tamaño y eficiencia, concluimos que bancos más pequeños muestran una eficiencia promedio mayor que los bancos más grandes, mostrando un diferencial de 12.13%. Este resultado también es contradictorio con la hipótesis de que bancos más grandes son más eficientes, debido a la existencia de posibles economías escala y/o de ámbito. Sin embargo, una posible explicación de este fenómeno, es que bancos más pequeños son más fáciles de administrar y cuentan con menos recursos, por lo tanto están más preocupados de asignar eficientemente estos recursos escasos.

Con respecto al BancoEstado, los resultados reflejan su coherencia interna, demostrando la estabilidad y seriedad de sus políticas. Lo anterior, se sustenta en los resultados encontrados en el presente trabajo, los que muestran que el BancoEstado presenta un porcentaje de eficiencia mayor que

---

<sup>ix</sup> Young (2002) encontró una brecha de 14.5% y Cubillos (2003) de 37%.

el promedio de la muestra total; y mayor que el promedio de los bancos estatales pertenecientes a países desarrollados.

Finalmente, cabe señalar que en este estudio se incorporaron adicionalmente, cajas de ahorro españolas. Estas cajas al igual que los bancos estatales no tienen un fin netamente comercial, sino que también dentro de sus objetivos está la ayuda a la sociedad. En cuanto a su nivel de eficiencia encontramos que poseen un muy buen desempeño. De esta manera, podemos catalogar a las cajas españolas como una especie de bancos estatales que promueven el bienestar social, pero a la vez al tener una cobertura limitada hace que su administración sea más sencilla y con menos gastos innecesarios.

## Bibliografía

Aguire J., J. Peña, R. Cerda (2002). "Fronteras Estocásticas, Eficiencia Técnica y Escalas de Operación en Pesca Demersal". Universidad Católica del Norte, 2002.

Aigner, D. J., C. A. K. Lovell and P. Schmidt (1997). "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models". Journal of Econometrics 6:1 (Julio), pag. 21 - 37

Battese, G. E., y T. J. Coelli (1995). "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data", Empirical Economics, 20, pag. 325 – 332.

Bauer, P., A. Berger, D. Humphrey (1993). "Efficiency and Productivity Growth in U.S Banking". The Measurement of Productive Efficiency, Oxford, 1993.

Cubillos, Alvaro (2004). "Medición de la Eficiencia de los Bancos Estatales bajo el Modelo de Fronteras Estocásticas con Efectos Aleatorios". Universidad de Chile.

Doan, T. (1995). Rats – Users's Manual – Version 4.2. Estima: Evanston.

Gujarati, Damodar N. (1997). "Econometría", Tercera Edición, 1997.

Greene, William H. (1999). "Análisis Económico". Tercera Edición, 1999.

Mariaca, Rene (2002). "Eficiencia DE las Empresas bancarias y su Continuidad e el Mercado". Instituto de Investigaciones Socioeconómicas. Octubre (2002) – Bolivia.

Ochoa, Fernando (2001). "Instituciones Financiera Públicas en Países Industrializados", Banco del Estado de Chile, Enero 2001.

Peña J., M. Basch, S. Vergara (2003). "Eficiencia Técnica y Escala de Operaciones en Pesca Pelágica: Un Análisis de Fronteras Estocásticas". Cuaderno de Economía, año 40, n° 119, Pág. 47 – 87, Abril 2003.

Thanassoulis E. (1999). "Data Envelopment Analysis and its Use in Banking". Interfaces, Mayo/Junio 1999, Vol. 29, Edición 3.

Young B. (2003). "Medición de la Eficiencia en la Banca Estatal bajo el Modelo de Fronteras Estocásticas".

Zúñiga S. y E. Dagnino (2002). "Medición de la Eficiencia Bancaria en Chile a través de Fronteras Estocásticas (1990-1999)". Universidad Católica del Norte.

## **ANEXOS**



**Cuadro 1**  
**Propiedad Estatal de los Bancos**

<b>Banco</b>	<b>Principal Accionista</b>	<b>%</b>
Kommunalbanken AS	Estado de Noruega	80%
Business development Bank of Canada	Estado de Canada	100%
Japan Bank for International Cooperaton for International Cooperaton	Estado de Japón	100%
Banque et caisse d'espargne de l'Etat Luxembourg	Estado de Luxemburgo	100%
KFW	Estado de Alemania	80%
Korea Development Bank	Estado de Corea	100%
Land Bank of Taiwan	Estado de Taiwan	100%
BancoEstado	Estado de Chile	100%
Croatian Bank for Recontruction & Development -HBOR-IAS	Estado de Croacia	100%
Banco de Comercio Exterior De Colombia Bancoldex	Ministerio de Comercio Exterior	89%
Banco do Brasil S.A.	National Treasury	72%
Bank of China	Estado de China	100%
Development Bank of Southern of Africa	Estado de Sudáfrica	100%
National Bank of Egypt	Estado de Egipto	100%
Canara Bank	Estado de India	100%
Banco de Pakistán	Estado de Pakistán	100%

## Cuadro 2

### Resultados de la Regresión (8)

Dependent Variable: LNC

Method: Panel Least Squares

Date: 07/12/05 Time: 03:03

Sample: 2001 2004

Cross-sections included: 23

Total panel (balanced) observations: 92

$$\begin{aligned} \text{LNC} = & C(1)*\text{LNP} + C(2)*\text{LNL} + C(3)*X + C(4)*Y + C(5)*Z + C(6)*D1 + C(7)*D2 \\ & + C(8)*D3 + C(9)*D4 + C(10)*D5 + C(11)*D6 + C(12)*D7 + C(13)*D8 \\ & + C(14)*D9 + C(15)*D10 + C(16)*D11 + C(17)*D12 + C(18)*D13 + C(19) \\ & *D14 + C(20)*D15 + C(21)*D16 + C(22)*D17 + C(23)*D18 + C(24)*D19 \\ & + C(25)*D20 + C(26)*D21 + C(27)*D22 + C(28)*D23 \end{aligned}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.526238	0.321384	1.637413	0.1065
C(2)	1.270499	0.927922	1.369188	0.1757
C(3)	-0.002098	0.003164	-0.663209	0.5096
C(4)	-0.211752	0.802401	-0.263898	0.7927
C(5)	-0.036637	0.028288	-1.295116	0.1999
C(6)	1.513852	5.769005	0.262411	0.7938
C(7)	-1.152506	5.122676	-0.224981	0.8227
C(8)	-1.046651	4.948608	-0.211504	0.8332
C(9)	0.824484	4.640014	0.177690	0.8595
C(10)	-1.008418	4.813993	-0.209476	0.8347
C(11)	1.469156	5.048615	0.291002	0.7720
C(12)	0.316838	4.917404	0.064432	0.9488
C(13)	-1.333587	4.619608	-0.288680	0.7738
C(14)	-1.516960	4.670336	-0.324808	0.7464
C(15)	0.864855	4.877687	0.177308	0.8598
C(16)	1.679048	4.860381	0.345456	0.7309
C(17)	0.214855	5.132430	0.041862	0.9667
C(18)	-0.684930	5.122061	-0.133721	0.8940
C(19)	-0.673622	5.814522	-0.115852	0.9081
C(20)	-0.946882	4.827586	-0.196140	0.8451
C(21)	-2.393018	4.877636	-0.490610	0.6254
C(22)	-1.938500	4.929888	-0.393214	0.6955
C(23)	-1.781828	5.088068	-0.350197	0.7273
C(24)	-0.394673	5.083407	-0.077639	0.9384
C(25)	-1.203696	5.143313	-0.234031	0.8157
C(26)	-1.650646	5.117834	-0.322528	0.7481
C(27)	-1.344953	5.095574	-0.263945	0.7927
C(28)	-1.210754	5.140117	-0.235550	0.8145
R-squared	0.995535	Mean dependent var		13.21945
Adjusted R-squared	0.993651	S.D. dependent var		2.044296
S.E. of regression	0.162894	Akaike info criterion		-0.545648
Sum squared resid	1.698199	Schwarz criterion		0.221853

**Cuadro 3**  
**Resultado de la Regresión Ineficiencia versus Riesgo**

Dependent Variable: INEF  
 Method: Least Squares  
 Date: 07/13/05 Time: 10:56  
 Sample: 1 23  
 Included observations: 23  
 INEF=C(1)+C(2)\*RIESGO

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.320876	1.498902	-0.214074	0.8326
C(2)	2.459260	1.706025	1.441515	0.1642
R-squared	0.090041	Mean dependent var		1.811837
Adjusted R-squared	0.046710	S.D. dependent var		1.180943
S.E. of regression	1.153033	Akaike info criterion		3.205610
Sum squared resid	27.91917	Schwarz criterion		3.304348
Log likelihood	-34.86451	Durbin-Watson stat		1.157702

**Cuadro 4**  
**Eficiencia por País**

País	Sigla	Alfa i	Ineficiencia i	Eficiencia
Sudáfrica	ZA	-2.395572865	0	100.0%
Caja Ingenieros	ING	-1.94030686	0.455266005	95.5%
Caja Manresa	MAN	-1.78480097	0.610771895	94.1%
Caja Canarias	CAN	-1.654115151	0.741457714	92.9%
India	IN	-1.517350301	0.878222564	91.6%
Caja Burgos	BUR	-1.348496246	1.047076619	90.1%
Croacia	HR	-1.334524501	1.061048364	89.9%
Caja Sal y Soria	SAL	-1.21411605	1.181456815	88.9%
Caja España	ESP	-1.20619909	1.189373775	88.8%
Canadá	CA	-1.153394263	1.242178602	88.3%
Chile	CL	-1.047240433	1.348332432	87.4%
Colombia	CO	-1.010818037	1.384754828	87.1%
Taiwan	TW	-0.945654922	1.449917943	86.5%
Noruega	NO	-0.684487316	1.711085549	84.3%
Pakistán	PK	-0.673276054	1.722296811	84.2%
Caja Madrid	MAD	-0.397304086	1.998268779	81.9%
Luxemburgo	LU	0.21431514	2.609888005	77.0%
Egipto	EG	0.315937225	2.71151009	76.3%
China	CN	0.824469792	3.220042657	72.5%
Japón	JP	0.867135113	3.262707978	72.2%
Alemania	DE	1.467586755	3.86315962	68.0%
Brasil	BR	1.51318169	3.908754555	67.6%
Corea	KR	1.679107086	4.074679951	66.5%
<b>Promedio</b>				83.97%

**Cuadro 5**  
**Eficiencia según Ingresos**

	Grupo según Ingreso del País	Sigla	Eficiencia	Promedio del Grupo	Promedio del Grupo
Ingreso Alto	1	ING	95.5%	83.7384%	84.5674%
	1	MAN	94.1%		
	1	CAN	92.9%		
	1	BUR	90.1%		
	1	SAL	88.9%		
	1	ESP	88.8%		
	1	CA	87.1%		
	1	NO	84.3%		
	1	MAD	84.2%		
	1	LU	76.3%		
	1	JP	72.5%		
	1	DE	67.6%		
	1	KR	66.5%		
Ingreso Medio Alto	2	HR	91.6%	89.9556%	
	2	CL	88.3%		
Ingreso Medio Bajo	3	ZA	100.0%	81.8391%	82.8569%
	3	CO	87.4%		
	3	TW	86.5%		
	3	EG	77.0%		
	3	CN	72.2%		
	3	BR	68.0%		
Ingreso Bajo	4	PK	89.9%	85.9101%	
	4	IN	81.9%		

**Cuadro 6**  
**Eficiencia según Ingresos Excluyendo las Cajas Españolas**

	Grupo según ingreso del país	Sigla	Eficiencia	Promedio del Grupo	Promedio del Grupo
Ingreso Alto	1	CA	87.07%	75.7068%	84.5674%
	1	NO	84.27%		
	1	LU	76.25%		
	1	JP	72.47%		
	1	DE	67.65%		
	1	KR	66.53%		
Ingreso Medio Alto	2	HR	91.59%	89.9556%	
	2	CL	88.32%		
Ingreso Medio Bajo	3	ZA	100.00%	81.8391%	82.8569%
	3	CO	87.39%		
	3	TW	86.50%		
	3	EG	77.03%		
	3	CN	72.16%		
	3	BR	67.96%		
Ingreso Bajo	4	PK	89.93%	85.9101%	
	4	IN	81.89%		

**Cuadro 7**  
**Eficiencia según Tamaño**

	<b>Sigla</b>	<b>Promedio colocaciones</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Promedio</b>
Bancos Pequeños	IN	168,866.67	91.59%	89.77%
	HR	194,672.85	89.93%	
	ING	546,106.34	95.55%	
	CO	1,269,373.51	87.07%	
	ZA	1,770,133.76	100.00%	
	MAN	2,226,186.66	94.08%	
	PK	2,295,606.50	84.18%	
	EG	3,952,035.45	76.25%	
	BUR	4,088,881.84	90.06%	
	CA	4,406,935.83	88.32%	
	CAN	4,771,399.65	92.85%	
	CL	6,594,664.16	87.39%	
Bancos Grandes	SAL	7,667,572.08	88.86%	77.65%
	NO	7,987,124.51	84.27%	
	ESP	8,956,765.27	88.79%	
	LU	28,132,455.50	77.03%	
	TW	32,958,456.55	86.50%	
	BR	35,584,055.37	67.65%	
	KR	42,137,131.98	66.53%	
	MAD	55,355,622.77	81.89%	
	JP	172,481,605.76	72.16%	
	CN	226,343,532.53	72.47%	
	DE	281,002,681.27	67.96%	

