

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LAS CAJAS DE AHORROS ESPAÑOLAS DE REDUCIDA DIMENSIÓN

Isidoro Guzmán Raja (Universidad Politécnica de Cartagena) y Bernabé Escobar Pérez
(Universidad de Sevilla)

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar los niveles de eficiencia técnica y cambio productivo de las Cajas de Ahorros (CCAA) de menor dimensión por dos motivos principales: en primer lugar, su menor tamaño parece implicar un mayor arraigo social, y en segundo lugar, porque es lógico pensar que serán las primeras candidatas en participar en los procesos de fusión que muy probablemente están por llegar [Costas, 2009].

De entre la metodología existente para la medida del rendimiento, se seleccionó la técnica no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos -*Data Envelopment Analysis*, DEA- [Charnes *et al.*, 1978; Banker *et al.*, 1984] dado que es capaz de calcular la eficiencia relativa de las unidades evaluadas a partir de un conjunto de multi-outputs/multi-inputs mediante el trazado de una frontera eficiente determinada por aquellas unidades que muestran un mayor rendimiento de acuerdo con la tecnología productiva aplicada.

A partir de los datos extraídos de la web de la Confederación Española de Cajas de Ahorros [en adelante, CECA], y considerando la pertenencia al sector financiero de las entidades objeto de estudio, se evaluó un modelo de eficiencia de intermediación [Mester, 1996; Molyneux *et al.*, 1996; Yeh, 1996; Berger y Humphrey, 1997; Guzmán y Reverte, 2008] a partir de la consideración de cinco variables [dos outputs y tres inputs] para dos fronteras de eficiencia: la conformada exclusivamente por entidades de reducida dimensión y la correspondiente a la totalidad de las CCAA radicadas en España. Los resultados del estudio para la frontera de eficiencia referida a entidades de pequeño tamaño indican que en general, obtienen un nivel de rendimiento satisfactorio, situándose en posiciones cercanas a su escala óptima de operaciones y presentando, a *sensu contrario*, un descenso en productividad, debido fundamentalmente a la recesión tecnológica del subsector.

Cuando se evalúan comparativamente los resultados para la frontera de eficiencia común a todas las CCAA españolas, se observa que las entidades de pequeña dimensión obtienen un nivel de rendimiento similar al de las de mayor dimensión, operando ambos grupos en una escala de operaciones cercana a su óptimo, presentando diferencias en los niveles de productividad, pues mientras las entidades más pequeñas exhiben un ligero descenso en dicha variable, las de mayor tamaño obtienen un incremento influenciado básicamente por el progreso tecnológico del subsector.

Palabras clave: cajas de ahorros, eficiencia, productividad, análisis envolvente de datos, índice de Malmquist.

1. INTRODUCCIÓN

El importante papel que en el contexto del sistema financiero español vienen detentando las cajas de ahorros (en adelante, CCAA) unido a una situación de crisis económica como la que España viene padeciendo en los últimos tiempos, es acicate más que suficiente para

plantearse la medida de su desempeño, pues parece lógico pensar que existe una importante preocupación por conocer el nivel de eficiencia de las empresas en general, especialmente en el caso de aquellas que forman parte del sistema financiero, dado que ha sido precisamente en este sector donde se ha originado el conflicto económico a nivel mundial, además de por las repercusiones que tiene la actuación de este tipo de entidades en la economía en general.

La actividad de las CCAA representa prácticamente la mitad del sistema financiero en nuestro país [CECA, 2009] y supone una línea de investigación particularmente interesante en este período por varios motivos. En primer lugar porque junto con los bancos, son las entidades financieras más importantes del sector. En concreto, según los datos de la página web de la CECA, dichas entidades obtuvieron en 2008 un beneficio atribuido de 6.829 millones de euros, magnitud ésta que nos da una idea cabal de su importancia en términos económico-financieros, y ello en un contexto de menor crecimiento para la economía española. En segundo lugar, debido a que tradicionalmente las CCAA han sido consideradas menos eficientes que los bancos por diversas razones, entre las que podemos destacar su carácter de entidades sin fines de lucro, el hecho de carecer de socios-accionistas y la influencia política en muchas de sus decisiones. Por último, en tercer lugar, por el hecho de que actualmente son continuos los rumores acerca de la delicada situación que atraviesan algunas de estas entidades, lo que provoca entre sus stakeholders un alto grado de incertidumbre.

En este contexto, las CCAA de menor dimensión resultan de particular interés principalmente por dos causas. La primera por su importancia en el sector, al ser dichas entidades las que mejor pueden cumplir la función social que les corresponde por su propia naturaleza, dado que una menor dimensión parece implicar un mayor arraigo social. La segunda es que, salvo las CCAA que puedan entrar en dificultades, son las de reducida dimensión las primeras candidatas para participar en los procesos de fusión que parecen estar por llegar [Costas, 2009].

En este sentido, cabe puntualizar que la preocupación por la medida del rendimiento de las entidades financieras ha sido objeto de numerosos trabajos [Berg *et al.* 1993; Mester y Seiford, 1993; Färe y Primont, 1993; Ferrier *et al.*, 1993; Favero y Papi, 1995; Mester, 1996; Molyneux *et al.*, 1996; Yeh, 1996; Resti, 1997; Cortes y Snowden, 1999; Athanassopoulos y Giokas, 2000; Sathye, 2001]. España no ha sido una excepción en cuanto al estudio del sector financiero, ante la necesidad de conocer la evolución de su eficiencia frente al conjunto de cambios estructurales a los que ha estado sometido en las últimas décadas, tales como su adaptación a las directivas comunitarias, su homogeneización, la desregulación de tipos de interés, la eliminación de coeficientes legales de inversión y de trabas geográficas para la apertura de oficinas, etc. En concreto, se ha analizado el desempeño del sector bancario español en los trabajos de Doménech [1992], Pérez y Pastor [1994], Grifell y Lovell [1995a], Pastor [1995], Maudos *et al.* [1995], Maudos [1996, 2001], Maudos y Pastor [1999 y 2003], Maudos *et al.* [2002] y Guzmán y Reverte [2008]. También existen trabajos en los que los investigadores han dedicado específicamente su atención al estudio de los niveles de rendimiento de las CCAA españolas, como los de Álvarez [1994], Grifell y Lovell [1996], Maudos [1994], Pastor [1995], Prior y Salas [1994] y Surroca [2003].

Considerando que ha transcurrido más de una década desde la publicación de la mayoría de estos trabajos, resulta conveniente analizar el rendimiento de las CCAA en un horizonte temporal más cercano, máxime teniendo en cuenta la importancia de las entidades de reducida dimensión dentro de este subsector financiero, que por otra parte, carecen hasta el momento de un estudio específico en España para dar respuesta a las necesidades de información relevante dirigida a sus directivos y *stakeholders*. Por ello, nuestro trabajo tiene

como objetivo la medida de su rendimiento mediante la implementación de un modelo de eficiencia de intermediación [Berger y Humphrey, 1997] aplicando la técnica no paramétrica DEA a partir de la información financiera obtenida de la CECA para el periodo 2003-2007, así como del examen de su cambio en productividad a través del cálculo del Índice de Productividad Total de los Factores de Malmquist basado en la metodología no paramétrica antes señalada (Färe *et al.*, 1994), incluyéndose adicionalmente un estudio comparado respecto de las CCAA de mayor dimensión.

El resto del trabajo se estructura como sigue: la sección segunda recoge los antecedentes sobre el concepto de eficiencia, explicita la metodología empleada así como la muestra objeto de estudio y las variables utilizadas. La sección tercera incluye los resultados obtenidos sobre los niveles de eficiencia alcanzados por las CCAA españolas de reducida dimensión, así como la evolución de su productividad, tanto específicamente para dicho subsector como de forma comparada respecto a entidades de mayor dimensión. Finalmente, la sección cuarta recoge las principales conclusiones de la investigación y explicita futuras líneas de investigación.

2. METODOLOGÍA Y DATOS

2.1. EL CONCEPTO DE EFICIENCIA

El análisis del rendimiento de las unidades económicas es una cuestión controvertida puesto que la selección del mejor criterio para su evaluación es uno de los principales temas de debate, tal como lo demuestra el elenco de literatura especializada sobre la materia [Bititici *et al.*, 1997; Neely & Waggoner, 1998].

El término eficiencia es usado generalmente para describir el nivel de rendimiento que puede ser alcanzado por una unidad económica de decisión (DMU) con respecto a su conjunto de posibilidades de producción, de acuerdo a la tecnología existente. Dado que las empresas utilizan a la vez diversos factores de producción o insumos (inputs) para producir diferentes productos o servicios (outputs), se requieren técnicas que permitan evaluar la relación conjunta entre ambos grupos de variables para alcanzar el nivel productivo óptimo que asegura el máximo rendimiento de la DMU de acuerdo con el entorno económico en el que se desenvuelve, siendo los trabajos de Farrell [1957] pioneros en este contexto para discernir los conceptos de eficiencia técnica y asignativa a partir de los cuales es posible averiguar la eficiencia global. En este sentido, considerando la existencia de una determinada tecnología productiva, la *eficiencia técnica* evalúa la obtención del nivel máximo posible de output según una predeterminada combinación de inputs, definiéndose la *eficiencia en precio* como la mejor combinación de inputs que sea capaz de alcanzar el nivel estipulado de output con el menor coste, suponiendo conocidos los precios de los diferentes inputs empleados, pudiendo ser calculada la *eficiencia global* por combinación de la eficiencia técnica y en precio [Thanassoulis, 2001].

Para la determinación del rendimiento de una DMU pueden considerarse dos metodologías diferentes [Parkan, 2002]: modelos paramétricos y modelos no paramétricos. Los *modelos paramétricos* parten de la especificación de la forma funcional de la función de producción, utilizando técnicas estadísticas o de programación matemática para la estimación de sus parámetros de acuerdo a los datos ofrecidos por las DMUs evaluadas (Coelli *et al.*, 1998), mientras que los *modelos no paramétricos* consideran las propiedades que debe satisfacer el conjunto de posibilidades de producción, estimando una frontera conformada por las

DMUs eficientes, sin que sea, por tanto, necesario asumir a priori una forma funcional para la función de producción [Thanassoulis, 2001].

De una comparación entre los métodos mencionados se advierte que la principal ventaja de la aproximación no paramétrica es su alto grado de flexibilidad, por cuanto se adapta fácilmente a entornos multiproducto y de ausencia de precios, aunque presenta el importante inconveniente de su carácter determinístico, que implica la interpretación de que cualquier desviación respecto a la frontera de eficiencia se atribuya a un comportamiento ineficiente de la DMU evaluada.

2.2. EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (DEA)

En el presente trabajo se evalúa el rendimiento de las CCAA españolas mediante la técnica no paramétrica del Análisis Envolverte de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA)¹, que permite determinar un ratio multidimensional a través del cual es posible obtener un ranking de puntuaciones de eficiencia de acuerdo a los datos de producción suministrados.

Siguiendo el trabajo seminal de Charnes *et al.* [1978], la formulación matemática del DEA se plantea a través de un modelo de programación lineal bajo el supuesto de que todas las DMUs están operando en su escala óptima de operaciones (modelo CRS: constant returns to scale), lo que permite obtener puntuaciones de *eficiencia técnica global* (ET_{CRS}) sin considerar diseconomías de escala.

Para el cálculo de la eficiencia técnica es posible asumir una doble orientación, según sea el objetivo previamente programado para la investigación: la *orientación-input* identifica la mayor reducción radial de todos los consumos de inputs para obtener un nivel previamente aceptado de outputs, mientras que la *orientación-output* determina la máxima expansión radial de productos a partir de un nivel asumido de consumo de inputs.

Considerando la propuesta metodológica de Charnes *et al.* [1978], y suponiendo la existencia de n DMUs que consumen m inputs para producir p outputs, la formulación matemática del modelo DEA en orientación outputs bajo la hipótesis de rendimientos a escala constantes (modelo CRS) se puede expresar en los siguientes términos:

$$ET_{CRS} = \max \psi_z \quad [1]$$

s.a.:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{jm} \leq x_{zi} \quad i = 1, \dots, m \quad [2]$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} \geq \psi \cdot y_{zr} \quad r = 1, \dots, p \quad [3]$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad [4]$$

En la formulación exhibida en [1]-[4], los vectores X_{ij} y Y_{rj} recogen respectivamente las cantidades de inputs consumidos y outputs producidos por la DMU j , representando los valores (x_{zi}, y_{zr}) las cantidades consumidas y producidas a su vez por la DMU evaluada z . La variable (λ_j) indica el peso de la DMU j en la construcción de la unidad virtual que puede ser

¹ El lector interesado en la técnica DEA puede consultar, entre otros autores, a Coelli *et al.* (1998) y Thanassoulis (2001).

obtenida por combinación lineal del resto de unidades de la muestra respecto de la evaluada DMU z. Si dicha unidad virtual no puede ser conseguida, la DMU z para la que se soluciona el problema se considerará eficiente.

Resolviendo la formulación anterior para cada DMU se obtiene el valor del escalador (ψz), que en orientación output representa la mayor expansión radial de todos los outputs producidos por la unidad evaluada, variando su rango entre 1 y ∞ , de forma que tomará valor unitario cuando la unidad sea eficiente, obteniendo valores superiores a 1 para el caso de unidades ineficientes, por lo que su puntuación de eficiencia técnica (δz) con rango entre 0 y 1 vendrá dada por la inversa del valor del escalador ψz ($\delta z = 1/\psi z$)².

Al objeto de evitar las dificultades asociadas a la medición de la eficiencia técnica en unidades sesgadas por ineficiencias de escala, Banker *et al.* [1984] propusieron un modelo alternativo mediante el que es posible asumir la hipótesis de rendimientos a escala variables (modelo VRS: variable returns to scale), para lo cual plantean añadir la restricción

($\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} = 1$) al modelo CRS [Charnes *et al.*, 1978], lo que permite calcular puntuaciones de

eficiencia técnica pura (ET_{VRS}) considerando la escala de operaciones de las empresas eficientes respecto de la DMU evaluada en cada caso³.

Comparando el plan productivo de una determinada DMU sobre las fronteras de eficiencia de los modelos CRS y VRS, es posible determinar la *eficiencia de escala* (ES) de acuerdo a la formulación matemática exhibida en [5]-[6], donde un valor inferior a la unidad ($ES < 1$) pone de manifiesto la existencia de ineficiencia debido a una escala de producción no optimizada:

$$ES = ET_{CRS} / ET_{VRS} \quad [5]$$

$$ET_{CRS} = ET_{VRS} \times ES \quad [6]$$

dónde:

ET_{CRS} : Eficiencia técnica global

ET_{VRS} : Eficiencia técnica pura

SE=1: Eficiencia de escala

SE<1: Ineficiencia de escala

Se debe puntualizar que el poder de discriminación de la técnica DEA está en consonancia con el número de variables integradas en el modelo respecto del número total de unidades evaluadas n, siendo aconsejable que este último parámetro sea aproximadamente el triple del total de inputs/outputs seleccionados para la medida de la eficiencia [El-Magharay y Ladhelma, 1995].

² En el caso de que el modelo se resolviese bajo orientación input, el escalador (ψz) correspondería a la mayor reducción radial del consumo de todos los inputs de la unidad evaluada, de forma que se considera eficiente aquella unidad que obtenga un índice igual a la unidad e ineficientes aquellas otras con valores inferiores a dicho valor unitario.

³ Cabe señalar que las dos posibles orientaciones output/input facilitan los mismos resultados al asumir la hipótesis de rendimientos a escala constantes propuesta por el modelo CRS, no siendo así cuando se considera la hipótesis de rendimientos a escala variables del modelo VRS (Thanassoulis, 2001).

2.3. EL ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DE MALMQUIST (IPM)

La productividad simple de un determinado factor (input) se define, en términos medios, como el cociente entre la cantidad de output obtenida y la cantidad de factor consumida, mientras que la productividad total de los factores se estima a partir de una medida agregada de las cantidades empleadas de los diferentes factores, que equivale a la diferencia entre la tasa de crecimiento de la producción y la tasa ponderada de incremento de los factores, y que constituye en definitiva una medida del efecto de las economías de escala.

La medida tradicional del crecimiento productivo [Solow, 1957] descansa en la asunción de algunos supuestos restrictivos, al tiempo que precisa de determinados requerimientos de información difíciles de satisfacer, lo que implica que, por ejemplo, únicamente sea posible conocer el desplazamiento en el límite del conjunto de posibilidades de producción, no pudiéndose establecer los movimientos que se producen en su seno y que determinan los niveles de ineficiencia de las unidades productivas.

Para evitar estos inconvenientes, se puede evaluar el cambio productivo mediante el Índice de Productividad Total de los Factores de Malmquist (IPM) [Malmquist, 1953] que presenta las siguientes ventajas [Grifell y Lovell, 1995b]: i) no es necesario el establecimiento previo de supuestos sobre el comportamiento de la unidad que se analiza, tales como la maximización de beneficios o la minimización de costes; ii) está basado en funciones de distancia, por lo que no se requieren precios de inputs en su construcción, y iii) permite su descomposición en determinados elementos que explican las causas del cambio productivo.

La metodología citada fue introducida originalmente en el ámbito de la Teoría del Consumo y posteriormente aplicada a la medida de la productividad por Caves *et al.* [1982] en un contexto de funciones de producción y por Färe *et al.* [1989] bajo la aproximación no paramétrica DEA. Así, el IPM mide el cambio de productividad entre dos observaciones a lo largo del tiempo calculando el ratio de distancias de cada observación para una tecnología común, permitiendo adicionalmente la solución de problemas de producción multi-input/multi-output sin necesidad de especificar un objetivo de comportamiento.

Asumiendo rendimientos a escala constantes (modelo CRS) bajo orientación output, el IPM se puede expresar mediante la siguiente formulación matemática [Färe *et al.*, 1994]:

$$IPM_o(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \left[\frac{d_o^{t+1}(x_t, y_t)}{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \times \frac{d_o^t(x_t, y_t)}{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]^{1/2} \quad [7]$$

Un valor de (IPM_o) superior a 1 evidencia un cambio productivo positivo desde el periodo t al periodo t+1, mientras que un valor inferior identifica una disminución de dicha variable.

La formulación del IPM expresada en (7) puede desglosarse en sus dos componentes de cambio tecnológico y cambio de eficiencia técnica en los términos siguientes:

$$IPM_o(y_{t+1}, x_{t+1}, y_t, x_t) = \underbrace{\left[\frac{d_o^t(x_t, y_t)}{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]}_{\text{Acercamiento a la frontera}} \underbrace{\left[\frac{d_o^{t+1}(x_t, y_t)}{d_o^t(x_t, y_t)} \times \frac{d_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})} \right]^{1/2}}_{\text{Desplazamiento de la frontera}} \quad [8]$$

En la expresión (8), el primer término se refiere al *cambio de eficiencia técnica* (acercamiento a la frontera tecnológica) y compara el cambio relativo de eficiencia técnica entre ambos periodos para la unidad analizada. El segundo término describe la variación de la frontera de producción entre ambos periodos y refleja el *cambio tecnológico* del sector. Ambos índices pueden ser superiores, inferiores o iguales a la 1, expresando en el primer caso (valores superiores a 1) mayor proximidad a la frontera y progreso tecnológico, mientras que en el segundo caso (valores inferiores a 1) se denota mayor distanciamiento a la frontera y recesión técnica, siendo el caso tercero (valores iguales a 1) el que muestra una situación de estabilidad para ambas variables [Thanassoulis, 2001].

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para catalogar las entidades como de “reducida dimensión”, se consideró el tamaño de las entidades medido a través del número de oficinas abiertas al público por las 45 CCAA españolas en el momento de realizar el estudio [CECA, 2009]. En este aspecto, la distribución de las 24.635 sucursales operativas permite diferenciar tres grupos según se muestra en la Tabla 1:

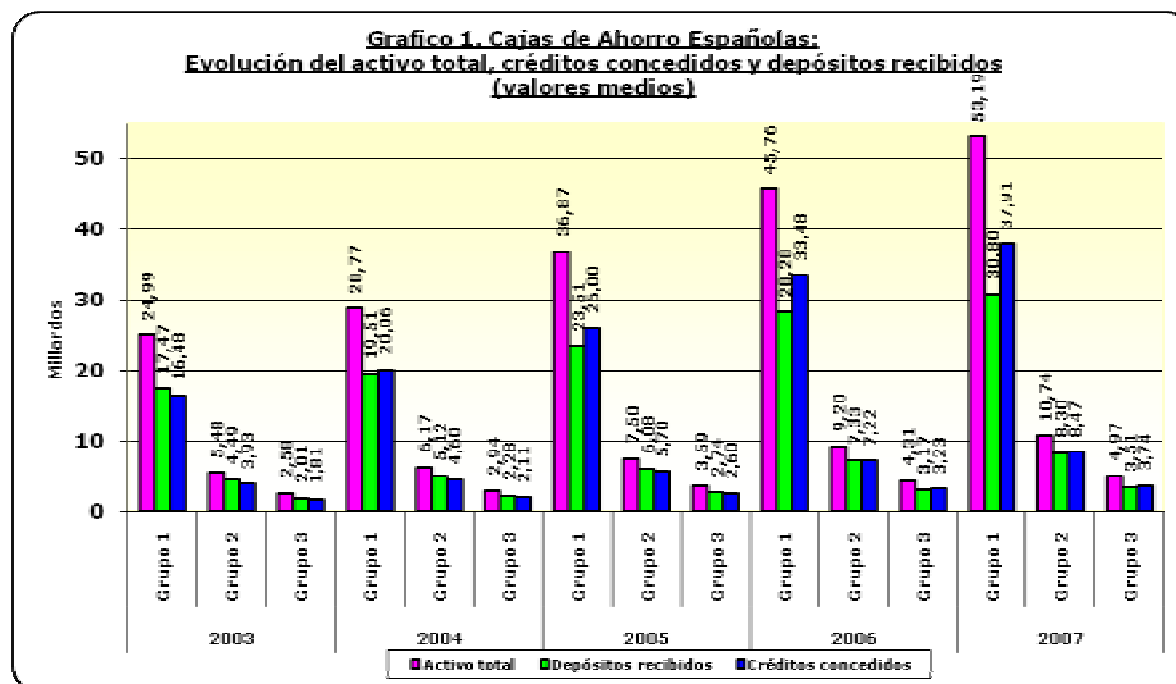
Tabla 1. Grupos de Cajas de Ahorros por tamaños

Grupo	Número de entidades	Número de Oficinas	Media	Desv. Típica
Grupo 1. Cajas de gran dimensión (más de 400 oficinas)	18	19.308	1.073	1.164
Grupo 2. Cajas de mediana dimensión (entre 200 y 399 oficinas)	13	3.678	283	52
Grupo 3. Cajas de reducida dimensión (menos de 200 oficinas)	14	1.649	118	55
Totales	45	24.635	547	847

En la Tabla 1 se observa que el promedio de oficinas de las entidades de mayor tamaño (Grupo 1: 1.073 oficinas) casi cuadruplica al de las entidades medianas (Grupo 2: 283 oficinas) que, a su vez, prácticamente triplica al de las de reducida dimensión (Grupo 3: 118 oficinas). Por otra parte, el número total de oficinas de las CCAA de reducida dimensión es de 1.649, lo que viene a representar menos de un tercio de las que posee La Caixa (5.470 oficinas), que es la entidad con mayor número de sucursales. Asimismo, entre estas cajas, Caja Circulo de Burgos, con 189 oficinas, es la de mayor tamaño, mientras que Colonia Caixa Pollença es la más pequeña con tan sólo 20 oficinas (Tabla 2).

Tabla 2. Cajas de Ahorros Españolas de reducida dimensión (< 200 oficinas)

Denominación entidad	Núm. de oficinas
Caja Círculo de Burgos	189
Caja de Burgos	184
La Caja de Canarias	180
Caja Cantabria	172
Caixa Manresa	155
Caja de Ávila	125
Vital Kutxa	124
Caja Rioja	120
Caja Segovia	112
Caixa Manlleu	102
Caja de Guadalajara	72
Caja de Jaén	50
Caixa Ontinyent	44
Colonya Caixa Pollença	20



El Gráfico 1 muestra, en valores medios, las principales magnitudes de balance en relación a los grupos considerados para el periodo 2003-2007⁴, donde se observa que mientras el grupo que engloba las entidades de gran dimensión (Grupo 1) logra unos valores de activos totales, depósitos recibidos y créditos concedidos de 37,92; 23,91 y 26,79 millardos de euros, respectivamente, (Grupo 2: 7,82; 6,26 y 5,99), con un incremento en el quinquenio del 112,8%, 76,31% y 130,05% (Grupo 2: 96,08%; 84,97% y 115,59%), el conjunto que agrupa las entidades de reducida dimensión (Grupo 3) tan solo alcanza cifras de 3,68; 2,74

⁴ El Gráfico 1 contiene la información de 44 CCAA por haberse excluido las de "El Monte", "San Fernando" y "CajaSol" al carecer de datos homogéneos para dichas entidades a lo largo del horizonte temporal analizado como consecuencia del proceso de fusión en el que participaron.

y 2,70 millardos de euros, con crecimientos en dichas magnitudes del 92,76%, 74,71% y 107,08%.

Comparando los datos expuestos para los Grupos 1 y 3, se evidencian diferencias a favor de las CCAA de mayor dimensión (Grupo 1) en torno a más de veinte puntos porcentuales en la variación temporal de las cifras de activos totales y créditos concedidos, aunque paradójicamente el incremento de los depósitos recibidos es prácticamente similar, situándose en tan sólo una diferencia del 1,6% favorable a las grandes entidades. En cuanto a la categoría de las CCAA de mediana dimensión (Grupo 2), las diferencias se encuentran en la horquilla de ocho a diez puntos porcentuales en favor de éstas para créditos concedidos (8,51%) y depósitos recibidos (10,25%), descendiendo dicho porcentaje hasta el 3,32% respecto del aumento del total de activos, que prácticamente hace imperceptible la variación de dicha variable para ambos conjuntos.

Delimitada la muestra objeto de análisis, la selección de los inputs y outputs que deberán integrarse en el modelo de eficiencia se presenta como una cuestión fundamental [Berger y Humphrey, 1997]. Esta situación, si cabe, es aún más controvertida para el caso del sector financiero, por cuanto no existe acuerdo sobre la naturaleza de factor/producto de determinadas variables, con especial referencia al caso de los “depósitos recibidos de clientes”. Para solventarlo se han propuesto dos modelos: el *modelo de producción* presenta a las entidades financieras como organizaciones productoras de servicios, dando a los “depósitos recibidos” la consideración de output en el modelo de eficiencia. Alternativamente, el *modelo de intermediación* perfila a dichas entidades como intermediarios financieros, cuyo negocio primario es prestar a sus clientes los fondos procedentes de los ahorradores, asignando este enfoque a los “depósitos recibidos” la naturaleza de input.

Tabla 3. Descriptivos de las variables del modelo de eficiencia (miles de €).

Periodo	Estadístico	O ₁	O ₂	I ₁	I ₂	I ₃
2003	Media	1.805.152	110.914	2.009.848	42.164	40.425
	Mediana	1.753.402	120.051	2.056.282	41.910	41.259
	Dev. Típica	1.202.187	70.402	1.363.665	31.522	24.584
2004	Media	2.110.605	119.944	2.276.461	40.653	42.491
	Mediana	2.078.007	130.509	2.370.861	38.757	44.175
	Dev. Típica	1.415.654	73.964	1.517.139	28.926	25.692
2005	Media	2.600.550	126.601	2.739.458	49.883	45.842
	Mediana	2.587.240	128.843	2.877.944	47.694	47.730
	Dev. Típica	1.740.501	82.725	1.823.129	33.870	27.248
2006	Media	3.229.429	159.396	3.172.020	76.194	49.024
	Mediana	3.276.783	164.368	3.422.095	74.891	51.367
	Dev. Típica	2.217.485	106.045	2.035.667	53.083	29.192
2007	Media	3.738.056	227.995	3.511.363	131.172	52.594
	Mediana	3.715.162	229.857	3.782.082	131.416	52.918
	Dev. Típica	2.611.514	155.547	2.241.656	93.360	31.574

Notas: O₁ = Préstamos concedidos; O₂ = Intereses y comisiones percibidos; I₁ = Depósitos recibidos; I₂ = Intereses y comisiones pagadas; I₃ = Gastos de personal y administración.

Considerando las argumentaciones expuestas en la literatura empírica al respecto [Mester, 1996; Molyneux *et al.*, 1996; Yeh, 1996; Berger y Humphrey, 1997; Guzmán y Reverte, 2008], en el presente trabajo se decidió implementar un modelo de eficiencia de intermediación aplicando la técnica no paramétrica DEA bajo orientación-output (2 outputs y 3 inputs), soportado en la información financiera procedente de las cuentas anuales de las

CCAA españolas publicadas en la web de la CECA⁵ para el periodo 2003-2007. Los estadísticos descriptivos de las variables del modelo de rendimiento propuesto para la muestra de entidades de reducida dimensión se recogen en la Tabla 3⁶.

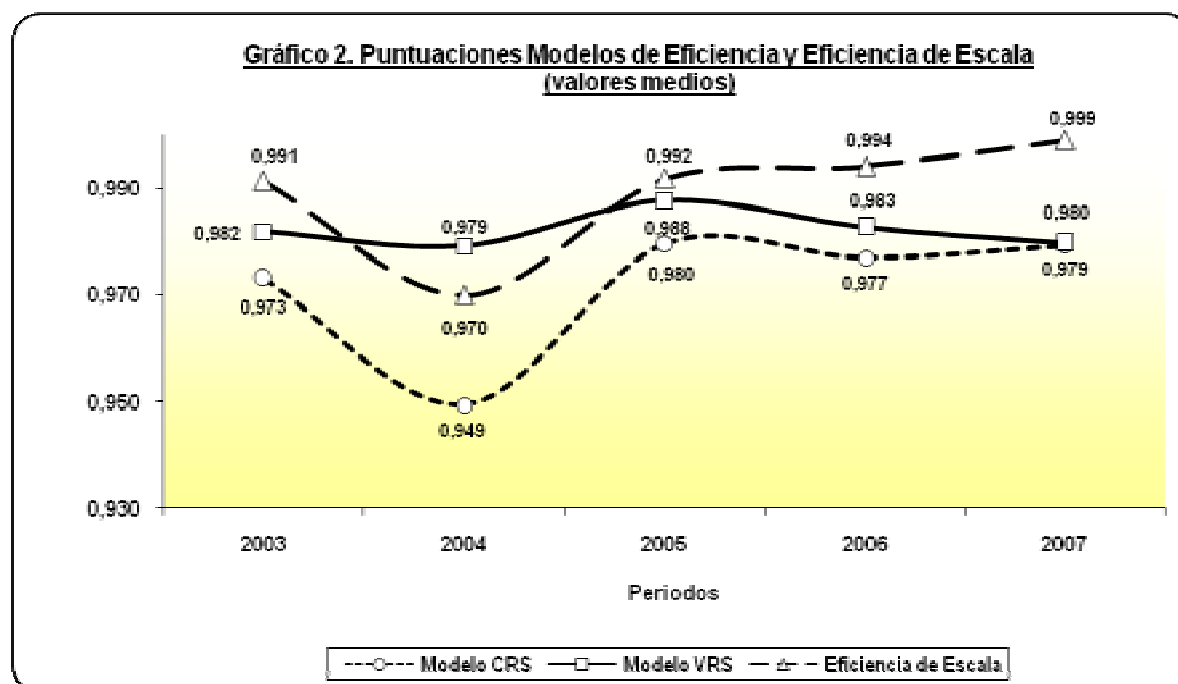
3. RESULTADOS EMPÍRICOS

3.1. MEDIDA DE LA EFICIENCIA

Los resultados proporcionados por el modelo eficiencia (Tabla 4) muestran, en valores medios, que los niveles de rendimiento alcanzados por las CCAA de reducida dimensión para el periodo considerado son satisfactorios⁷.

Tabla 4. Puntuaciones de eficiencia (valores medios)

Periodo	Modelo CRS		Modelo VRS		Eficiencia de Escala	
	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica
2003	0,973	0,040	0,982	0,037	0,991	0,023
2004	0,949	0,054	0,979	0,029	0,970	0,051
2005	0,980	0,037	0,988	0,028	0,992	0,026
2006	0,977	0,032	0,983	0,030	0,994	0,009
2007	0,979	0,032	0,980	0,031	0,999	0,001
Media	0,972		0,982		0,989	



⁵ <http://www.cajasdeahorros.es>

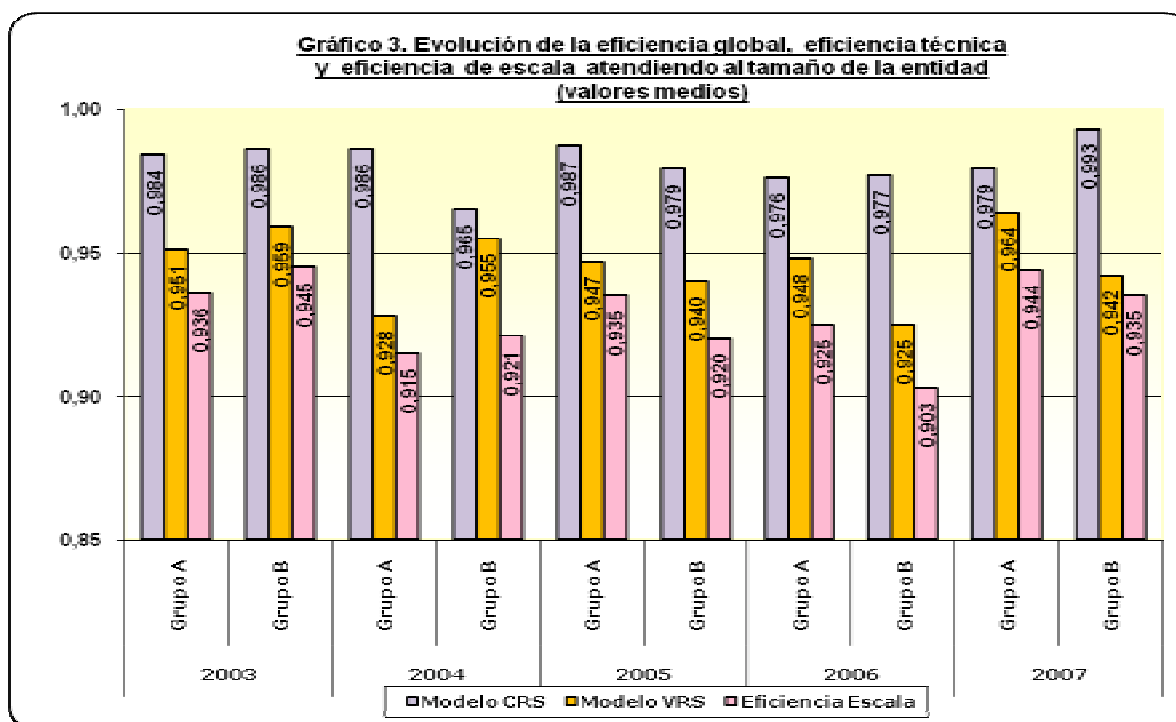
⁶ Las variables gastos de personal y gastos de administración se refundieron en un solo input al objeto de propiciar el poder discriminador del modelo de eficiencia propuesto en relación al total de variables implementadas en el mismo (El-Mahgary y Lahdelma, 1995).

⁷ Las entidades interesadas en el estudio pueden contactar con los autores para solicitar sus resultados específicos.

En concreto, en términos de eficiencia técnica pura (modelo VRS) dichas entidades logran un nivel medio del 98,2%, con un leve descenso entre el periodo inicial y final de tan sólo el 0,2%, constatándose similar situación en cuanto a la eficiencia técnica global, que llega al alcanzar una cota media del 97,2%, si bien a lo largo del tiempo acumula un incremento del 0,6% debido a la buena evolución de la eficiencia de escala, cuyo nivel medio es del 98,9%, con un incremento en el periodo del 0,8%, lo que revela que en general estas entidades se encuentran en posiciones cercanas a su escala óptima de operaciones (Gráfico 2).

Para comparar los resultados obtenidos sobre los niveles de eficiencia alcanzados por las CCAA de reducida dimensión, se implementó un estudio adicional considerando una frontera común a partir de información disponible para la totalidad de CCAA españolas operantes en España⁸ para el mismo periodo de tiempo (2003-2007), diferenciando dos grupos por tamaño de acuerdo al número de oficinas al público (Tabla 1): el Grupo A se formó con las 30 entidades de tamaño grande o mediano, mientras que el Grupo B corresponde a las 14 entidades de tamaño reducido. El Gráfico 3 presenta la evolución temporal del rendimiento de ambos conjuntos, diferenciando entre eficiencia técnica global (modelo CRS), eficiencia técnica pura (modelo VRS) y eficiencia de escala.

Los resultados comparados indican, en valores medios, que ambos grupos logran niveles de rendimiento similares. Así, en términos de eficiencia técnica pura (modelo VRS) el Grupo A alcanza un nivel del 94,8%, mientras que el Grupo B obtiene el 94,4%, diferenciándose tan solo en el 0,4% en favor de las cajas de mayor tamaño, situación que se repite cuando se examina la eficiencia técnica global (Modelo CRS; Grupo A: 93,1%; Grupo B: 92,5%) aflorando en este caso una diferencia que tan sólo llega al 0,6% a favor de las más grandes. En cuanto a la eficiencia de escala, el nivel del 98% conseguido por ambos grupos, con tan sólo una diferencia del 0,2% a favor de las entidades más grandes, justifica que estas entidades se encuentran operando en una escala de operaciones optimizada.



⁸ Al igual que en la información ofrecida por el Gráfico 1, el modelo de eficiencia se aplicó sobre un total de 44 cajas de ahorros al haber excluido las entidades afectadas por procesos de fusión.

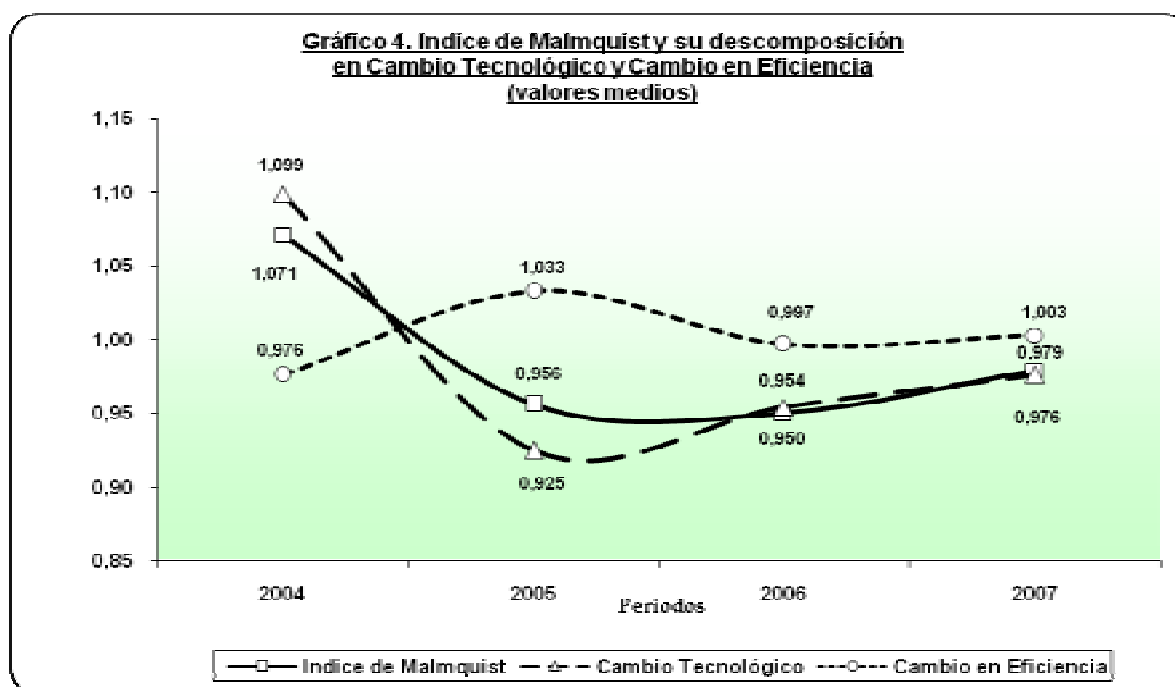
3.2. MEDIDA DEL CAMBIO PRODUCTIVO

La directriz de los índices de eficiencia (Gráfico 2) no puede ser tomada en consideración para evaluar el cambio productivo, dado que no evalúa las variaciones de la frontera de eficiencia, por lo que para soslayar este problema se calculó el IPM para cada dos periodos adyacentes en el tiempo, junto con su descomposición en cambio tecnológico (CTC) y cambio en eficiencia (CEF) al objeto de evaluar más profundamente los niveles de productividad. La Tabla 5 recoge los resultados obtenidos en valores medios por periodos y el efecto temporal acumulado.

Tabla 5. Índice de Malmquist (IPM), Cambio Tecnológico (CTC) y Cambio en Eficiencia (CEF) (medias geométricas)

Periodos	IPM	CTC	CEF
2003-2004	1,071	1,098	0,975
2004-2005	0,956	0,926	1,033
2005-2006	0,951	0,954	0,997
2006-2007	0,978	0,975	1,002
2003-2007	0,988	0,986	1,002

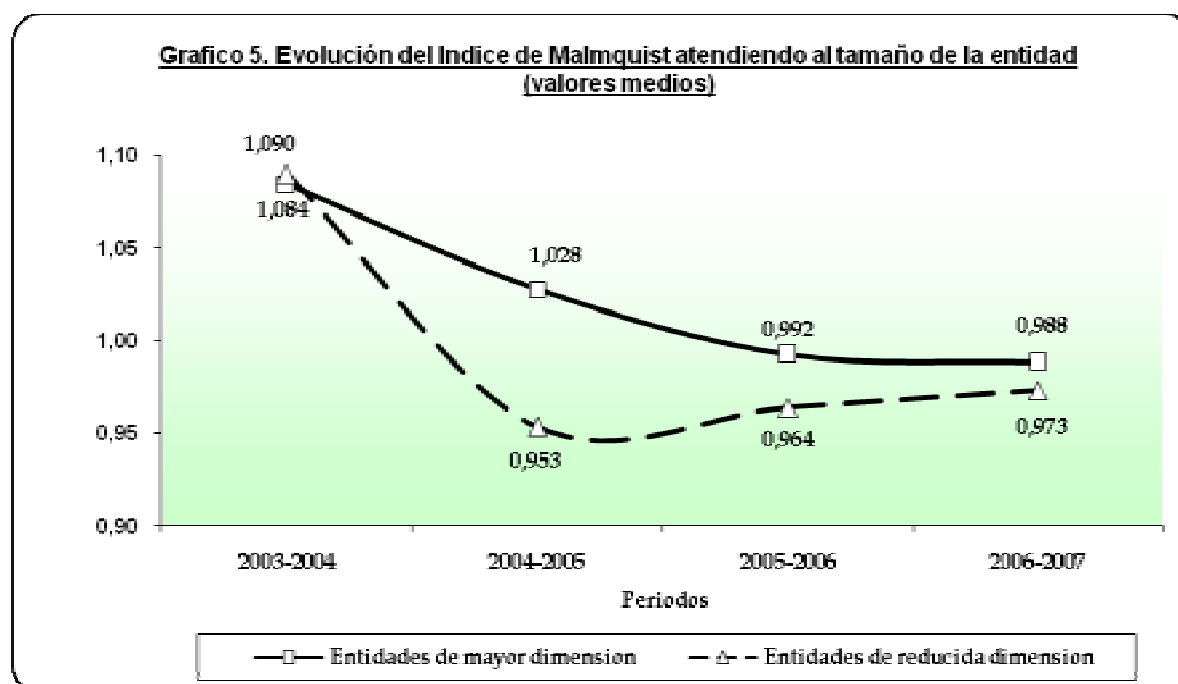
Nuestros resultados muestran, en valores medios, un descenso de la productividad del -1,2%, que de acuerdo con la descomposición del IPM puede atribuirse casi por entero a la recesión tecnológica del subsector (-1,4%), apreciándose un ligerísimo crecimiento del cambio en eficiencia técnica (+0,2%), lo que evidencia que la posición relativa de estas entidades no ha experimentado movimientos significativos respecto a sus respectivas fronteras de eficiencia a lo largo del periodo temporal evaluado (Gráfico 4).



De acuerdo con el modelo de eficiencia examinado a partir del trazado de una frontera común para la totalidad de CCAA españolas, y considerando nuevamente los dos grupos de

entidades antes señalados según el número de oficinas operativas, se realizó un análisis comparado de los resultados del cambio productivo y su descomposición, evidenciándose para el periodo 2003-2007 un aumento acumulado de la productividad del +2,2% para las entidades de mayor dimensión (Grupo A), debido fundamentalmente al avance tecnológico de dicho subsector (+2%), dado que el cambio en eficiencia técnica es prácticamente imperceptible (+0,3%). En cambio, para el caso de las entidades de reducida dimensión, el efecto es contrario, si bien tan sólo se pone de manifiesto una ligera disminución del nivel de productividad del -0,6%, debido a ligeros retrocesos tanto en el nivel de cambio tecnológico (-0,4%), como en el de eficiencia técnica (-0,3%).

En cuanto a la evolución temporal del cambio productivo para ambos grupos de entidades, el Gráfico 5 refleja un continuado descenso del nivel de productividad, más acentuado en las entidades de menor dimensión, sin bien convergente a partir de los dos últimos años del periodo evaluado.



4. CONCLUSIONES

El presente estudio analiza el nivel de rendimiento de las CCAA españolas de reducida dimensión (menos de 200 oficinas abiertas) y sus variaciones en productividad en el periodo 2003-2007 mediante el trazado de fronteras eficientes a partir de la técnica no paramétrica DEA, para lo cual se consideró un modelo de intermediación específico para el sector financiero compuesto de dos outputs y tres inputs, cuyos resultados constituyen una valiosa información tanto para sus directivos como para sus *stakeholders*.

Las principales conclusiones de nuestra investigación revelan que dichas entidades presentan niveles de rendimiento óptimos, que alcanzan valores medios en torno al 98% asumiendo la hipótesis de rendimientos a escala variables, siendo su dimensionamiento adecuado de acuerdo a los valores obtenidos respecto a su eficiencia de escala. No obstante, el examen de sus variaciones en productividad evidencia una disminución del -1,2% atribuible de forma casi exclusiva a una recesión tecnológica del subsector (-1,4%),

dado que la mejoría experimentada respecto a su posicionamiento con relación a la frontera de eficiencia (+0,2%) se puede calificar de inapreciable.

Comparados los resultados de entidades de mayor dimensión con las de menor tamaño a partir del examen de un modelo de eficiencia DEA para una única frontera correspondiente a la totalidad de las CCAA españolas, se puede afirmar que los niveles de eficiencia son similares en ambos grupos de entidades, mientras que cuando se evalúa el cambio productivo se detecta un avance en dicha variable para el caso de las entidades de mayor tamaño (+2,2%), consecuencia fundamentalmente del avance tecnológico de dicho subsector (+2,0), apreciándose a *sensu contrario* un ligero retroceso de la productividad en las entidades de menor tamaño (-0,6%), debido tanto a un retroceso técnico (-0,04%) como a un descenso del nivel de eficiencia técnica (-0,03).

Como futuras líneas de investigación nos planteamos profundizar en la medida de los niveles de eficiencia y cambio productivo de estas entidades, así como en su "rentabilidad social", de acuerdo al cumplimiento de sus objetivos sociales considerando su estatus jurídico de fundaciones privadas, tanto a nivel nacional como regional, considerando las variables que pueden incidir en su rendimiento futuro.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, R. [1994]: Estimación y análisis de la eficiencia técnica de las cajas de ahorros a través de un modelo flexible, *Workshop sobre Eficiencia y Banca*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- ATHANASSOPOULOS, A.D. y GIOKAS, D. [2000]: The use of data envelopment analysis in banking institutions: evidence from the commercial bank of Greece, *Interfaces*, 30 [2], 81-95.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A. y COOPER, W.W. [1984]: Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*, 30, 1078-1092.
- BERG, S.A.; FORSUND, FR.; HJALMARSSON, L. Y SUOMINEN, M. [1993]: Banking efficiency in the Nordic countries, *Journal of Banking & Finance*, 17 [2-3], 371-388.
- BERGER, A.N. Y HUMPHREY, D.B. [1997]: Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research, *European Journal of Operational Research*, 98, 175-212.
- BITITICI, U.; CARRIE, A.S. Y MCDEVITT, L. [1997]: Integrated performance measurement systems: a development guide, *International Journal of Operations & Production Management*, 17, 5, 522-534.
- CAVES, D.; CHRISTENSEN, L. Y DIEWERT, E. [1982]: The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity”, *Econometrica*, noviembre, 1393-1414.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W. Y RHODES, E. [1978]: Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- COELLI, T.; PRASADA RAO, D.S. Y BATTESE, G.E. [1998]: *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, USA.
- CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CAJAS DE AHORROS [CECA] [2009]: Cajas de Ahorros [<http://www.cajasdeahorros.es/listado-de-cajas.html>], última visita, 4 septiembre 2009.
- CORTES, G.L. Y SNOWDEN, P.N. [1999]: Mexican banking system - from privatization to intervention - an AED perspective, 1982-1996, *El Trimestre Económico*, 66 [262], 259-291.
- COSTAS, A. [2009]: Sin Boda no hay Dote, *El País Negocios*, 12/7/09.
- DOMENECH, R. [1992]: Medidas no paramétricas de eficiencia en el sector bancario española, *Revista Española de Economía*, 9, 171-196.
- EL-MAGHARY, S. Y LADHELMA, R. [1995]: Data Envelopment Analysis: visualizing the results, *European Journal of Operational Research*, 85, 700-710.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LINDGREN, B. Y ROOS, P. [1989]: *Productivity Developments in Swedish*. Mimeo.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; NORRIS, M. Y ZHANG, Z. [1994]: Productivity growth, technical progress and efficiency changes in industrialised countries, *American Economic Review*, 84, 66-83.
- FÄRE, R. Y PRIMONT, D. [1993]: Measuring the efficiency of multiunit banking: an activity analysis approach, *Journal of Banking & Finance*, 17 [2-3], 539-544.
- FARRELL, M.J. [1957]: The measurement of productive efficiency, *Journal of Royal Statistical Society Series*, 120, pp. 253-81.
- FAVERO, C.A. Y PAPI, L. [1995]: Technical efficiency and scale efficiency in the Italian banking sector - a nonparametric approach, *Applied Economics*, 27 [4], 385-395.
- FERRIER, G.D.; GROSSKOPF, S.; HAYES, K.J. Y YAISAWARNG, S. [1993]: Economies of diversification in the banking industry: a frontier approach, *Journal of Monetary Economics*, 31 [2], 229-49.

- GRIFELL, E. Y LOVELL, C.A.K. [1995a]: Estrategias de gestión y cambio productivo en el sector bancario español, *Papeles de Economía Española*, 65, 174-184.
- [1995b]: A note on the Malmquist productivity index, *Economics Letters*, 47, 169-175.
- [1996]: Deregulation and productivity decline: the case of Spanish savings banks", *European Economic Review*, 40, 1281-1303.
- GUZMÁN, I., y REVERTE, C. (2008), "Productivity and efficiency change and shareholder value: evidence from the Spanish banking sector", *Applied Economics*, 40, 2037-2044.
- MALMQUIST, S. [1953]: Index Numbers and Indifference Surfaces, *Trabajos de Estadística*, 4, 209-242.
- MAUDOS, J. [1994]: Cambio tecnológico, costes y economías de escala en las cajas de ahorros, *Papeles de Economía Española*, 58, 126-140.
- MAUDOS, J. [1996]: Eficiencia, cambio técnico y productividad en el sector bancario español; una aproximación de frontera estocástica, *Investigaciones Económicas*, XX [3], 339-358.
- MAUDOS, J. [2001]: Rentabilidad, estructura de mercado y eficiencia en el sector bancario español, *Revista de Economía Aplicada*, 2001, IX, 25, 193-207.
- MAUDOS, J. Y PASTOR, J.M. [1999]: Eficiencia en costes y beneficios en el sector bancario español [1985-1996]: una aproximación no paramétrica, *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, Valencia.
- MAUDOS, J. Y PASTOR, J.M. [2003]: Cost and profit efficiency in the Spanish banking sector [1985-96]: A non-parametric approach", *Applied Financial Economics*, 13, 1, 1-12.
- MAUDOS, J.; PASTOR, J.M. Y QUESADA, J. [1995]: Technical progress in the Spanish banking, en Jack Revell [ed.], *The Recent Evolution of Financial System*, cap. 12, 214-245 MacMillan.
- MAUDOS, J.; PASTOR, J.M.; PÉREZ, F. [2002]: Competition and efficiency in the Spanish banking sector: the importance of specialisation, *Applied Financial Economics*, 12, 9, 505- 516.
- MESTER, L.J. [1996]: A study of bank efficiency: taking into account risk-preferences, *Journal of Banking and Finance*, 20, 389-405.
- MESTER, L.J. Y SEIFORD, L.M. [1993]: Banking efficiency in the nordic countries - resolving the scale efficiency puzzle in banking – Discussion, *Journal of Banking & Finance*, 17 [2-3], 407-410.
- MOLYNEUX, P.; ALTUNBAS, Y. Y GARDENER, E.P.M. [1996]: *Efficiency in European banking*, John Wiley & Sons, UK.
- NEELY, A. Y WAGGONER, D. [1998]: *Performance Measurement: Theory and Practice*, University of Cambridge Press, Cambridge, 1998.
- PARKAN, C. [2002]: Measuring the operational performance of a public transit company, *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 6, 693-720.
- PÉREZ, F. Y PASTOR, J.M. [1994]: La productividad del sistema bancario español [1986-1992], *Papeles de Economía Española*, 58, 62-87.
- PASTOR, J.M. [1995]: Eficiencia, cambio productivo y cambio técnico en los bancos y cajas de ahorros españolas: un análisis de la frontera no paramétrico, *Revista Española de Economía*, 12, 35-73.
- PRIOR, D. Y SALAS, V. [1994]: Eficiencia técnica de las cajas de ahorros españolas y sus factores determinantes, *Papeles de Economía Española*, 58, 141-161.
- RESTI, A. [1997]: Evaluating the cost-efficiency of the Italian banking system: what can be learned from the joint application of parametric and non-parametric techniques, *Journal of Banking & Finance*, 21 [2], 221-250.
- SATHYE, M. [2001]: X-efficiency in Australian banking: an empirical investigation, *Journal of Banking & Finance*, 25 [3], 613-630.
- SOLOW, R.M. [1957]: Technical change and the aggregate production function, *Review Economics and Statistics*, 49 [3], 312-320.

- SURROCA, J. [2003]: *Gobierno de la empresa y eficiencia en organizaciones orientadas a los interesados: una aplicación a las cajas de ahorro y a las cooperativas de Mondragón*, Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.
- THANASSOULIS, E. [2001]: *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis*, Ed. Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- YEH, Q. [1996]: The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation, *Journal of the Operational Research Society*, 47, 980–988.