

**EFICIENCIA EN COSTES Y BENEFICIOS EN EL SECTOR
BANCARIO ESPAÑOL (1985-1996):
UNA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA***

Joaquín Maudos y José M. Pastor**

WP-EC 99-10

Correspondencia a J. Maudos: Universitat de València. Facultad de Ciencias Económicas.
Depto. de Análisis Económico. Ed. Departamental oriental. Campus de los Naranjos, s/n.
46022 Valencia. Tel.: 96 382 82 46 / e-mail: joaquín.maudos@uv.es

Editor: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.

Primera Edición Septiembre 1999.

Depósito Legal: V-3186-1999

Los documentos de trabajo del IVIE ofrecen un avance de resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previa a su remisión a las revistas científicas.

* Los autores agradecen la financiación recibida del IVIE para la realización de este trabajo así como los comentarios de un evaluador anónimo y de Juan Fernández de Guevara. El trabajo se enmarca en el proyecto SEC98-0895 de la CICYT.

** J. Maudos: Universitat de València e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas,
J.M. Pastor: Universitat de València.

**EFICIENCIA EN COSTES Y BENEFICIOS
EN EL SECTOR BANCARIO ESPAÑOL (1985-1996):
UNA APROXIMACIÓN NO PARAMÉTRICA**

Joaquín Maudos y José M. Pastor

R E S U M E N

El objetivo de este trabajo es analizar la eficiencia en costes y en beneficios del sector bancario español (SBE) en el periodo 1985-96 utilizando una aproximación no paramétrica. Los resultados obtenidos muestran la existencia de niveles de eficiencia en beneficios muy inferiores a los correspondientes a la eficiencia en costes, siendo la eficiencia alternativa en beneficios inferior a la estándar. Estos resultados suponen la existencia de poder de mercado en la fijación de precios y/o la existencia de diferencias de calidad del output bancario recogidas en diferencias de precios. De cara al futuro inmediato de la plena integración económica y monetaria, la reducción de los niveles de rentabilidad asociados a la mayor presión competitiva puede verse compensada por la reducción de todo tipo de ineficiencia, siendo ésta última una fuente potencial muy importante de competitividad. De hecho, los resultados obtenidos referidos a 1996 indican que la rentabilidad sobre activo (ROA) y sobre recursos propios (ROE) del SBE podría aumentar un 2.4% y un 24.4%, respectivamente, eliminando la ineficiencia conjunta en costes e ingresos.

Palabras clave: eficiencia, costes, beneficios, sector bancario español

JEL: G2, D2

A B S T R A C T

The aim of this study is to analyse the efficiency in costs and in profits of the Spanish banking sector (SBS) in the period 1985-96 using a non-parametric approach. The results obtained show the existence of profit efficiency levels well below those corresponding to cost efficiency, alternative profit efficiency being below standard profit efficiency. These results imply the existence of market power in the setting of prices and/or the existence of differences in the quality of bank output reflected in the differences in prices. With regard to the immediate future, of full economic and monetary integration, the reduction of profit levels associated with higher competitive pressure may be offset by the reduction of all kinds of inefficiency, which is a very important potential source of competitiveness. Indeed, the results referring to 1996 indicate that the return on assets (ROA) and on equity (ROE) of the SBS could increase by 2.4% and 24.4% respectively, eliminating the combined inefficiency in costs and revenues.

Key Words: efficiency, costs, profits, Spanish banking sector

JEL: G2, D2

1. INTRODUCCIÓN

Desde inicios de la década de los noventa el análisis de la eficiencia ha dado lugar a una abundante literatura en el área de las instituciones financieras tal y como muestra el reciente *survey* realizado por Berger y Humphrey (1997) que recopila información de 130 trabajos que aplican técnicas frontera al análisis de la eficiencia de las instituciones financieras en 21 países.

Como se pone de relieve en el trabajo de Berger y Humphrey (1997), la mayoría de los trabajos realizados se han centrado en el análisis de la eficiencia en costes. Por el contrario, la vertiente de los ingresos y de los beneficios ha sido mucho menos tratada y tan sólo ha comenzado a ser abordada en los últimos años. De hecho, de los 130 trabajos que aparecen referenciados en Berger y Humphrey (1997), tan sólo 15¹ abordan el estudio de la eficiencia en ingresos y/o beneficios².

La escasa evidencia empírica disponible ha constatado la mayor importancia cuantitativa de la ineficiencia en beneficios en relación con la ineficiencia en costes, lo que es indicativo de la existencia de significativas ineficiencias en la vertiente de los ingresos, ya sea por la elección de una composición de la producción que no sea la más adecuada dados los precios de los outputs, ya sea por el establecimiento de una mala política de precios.

A excepción del trabajo de Miller y Noulas (1996), la eficiencia en beneficios estimada es menor que la de costes, alcanzando la primera un valor del 64% para la media de trabajos referidos a la banca estadounidense. No obstante, sólo en cuatro trabajos (Berger y Mester, 1997; Lozano, 1997; Rogers, 1998 y Maudos et al., 1998a) se comparan con una misma muestra los resultados en términos de ambos tipos de ineficiencia, siendo siempre mayor la de beneficios³.

Uno resultado a destacar del trabajo de Berger y Mester es que, en contra de lo que a priori cabría esperar, la eficiencia en beneficios no está positivamente correlacionada con el

¹ Berger et al. (1993), De Young y Nolle (1996), Miller y Noulas (1996), Akhavein et al. (1997a y b), Berger y Mester (1997), Humphrey y Pulley (1997), Hasan y Hunter (1996), Lozano (1998), Berger et al. (1996), Grifell y Lovell (1996 y 1997), Ellinger et al. (1997), English et al. (1993), y Elyasiani y Mehdián (1990).

² A ellos hay que añadir los trabajos publicados con posterioridad de Rogers (1998) y De Young y Hasan (1998).

³ En Berger y Mester (1997), la eficiencia en beneficios es aproximadamente la mitad de la eficiencia en costes. En el caso de las cajas de ahorros españolas, utilizando la aproximación de “frontera gruesa”, Lozano (1997) obtiene una ineficiencia en beneficios más del doble que en costes. Finalmente, Rogers (1998) obtiene una eficiencia media en beneficios del 69.2% frente al 75.6% en costes, siendo inferior la eficiencia en ingresos (43.7%). En el caso de la banca de la Unión Europea, en Maudos et al. (1998a) se obtiene una ineficiencia media en beneficios del 84% frente al 91% en costes.

eficiencia en costes⁴, sugiriendo la posibilidad de que las ineficiencias en costes e ingresos puedan estar incluso negativamente correlacionadas. Este resultado indica que un banco que incurre en mayores costes puede contrarrestar esta aparente ineficiencia consiguiendo mayores ingresos que sus competidores gracias a la composición de su vector de producción o ejerciendo un mayor poder de mercado en la fijación de precios. Así pues, parte de lo que medimos como ineficiencia en costes puede estar reflejando los costes de una determinada orientación del vector de producción (especialización), existiendo la posibilidad de que una determinada especialización sea más costosa pero no necesariamente más ineficiente. En este sentido, la estimación de una frontera de beneficios puede recoger este efecto de la especialización productiva, permitiendo que los mayores ingresos recibidos por los bancos que producen outputs diferenciados o de mayor calidad contrarresten los mayores costes en los que incurren.

El caso del sector bancario español no ha sido una excepción a este interés general sobre la eficiencia de las instituciones financieras por lo que también existe abundante literatura que se centra en el estudio del sector. El objetivo común de esta literatura ha sido analizar la evolución del sector ante el conjunto de cambios estructurales a los que se ha visto sometido en la última década: desregulación de tipos de interés, liberalización, adaptación a las directivas comunitarias, eliminación de coeficientes legales de inversión, homogeneización legal de bancos y cajas, eliminación de las trabas geográficas para la apertura de oficinas, libertad de establecimiento, adaptación a las nuevas tecnologías de la telecomunicación, etc. La mayoría de los trabajos se han centrado de forma mayoritaria en la vertiente de los costes y en muchos casos en un componente específico de la eficiencia en costes como es la eficiencia técnica, pero nunca se ha comparado la eficiencia en costes con la eficiencia en beneficios⁵.

En lo que se refiere a la técnica empleada, si bien podemos encontrar trabajos que analizan la eficiencia en costes con técnicas paramétricas y con técnicas no paramétricas, sólo existe un trabajo (Farë et al., 1997) que analiza la llamada eficiencia estándar en beneficios⁶ – concepto que supone que las empresas son precio aceptantes- por métodos no paramétricos, pero sin compararla con la eficiencia en costes, no existiendo en la literatura ningún trabajo que calcule la eficiencia alternativa en beneficios por técnicas no paramétricas.

⁴ Este resultado también se obtiene en Maudos et al. (1998a) y en Rogers (1998).

⁵ Véanse, por ejemplo Prior y Salas (1994), Pastor (1995 y 1997), Grifell y Lovell (1995 y 1997), Maudos (1996) y Lozano (1997 y 1998).

⁶ Berger y Mester (1997) denominan eficiencia alternativa en beneficios cuando se permite la existencia de poder de mercado en la fijación de precios del output y eficiencia estándar en beneficios cuando el precio de los outputs está dado. Sobre este aspecto volveremos más adelante.

Además, el análisis de la eficiencia adquiere un renovado interés en el inicio de la tercera fase de la Unión Europea. Así, de cara a la plena integración económica y monetaria, la mayor presión de la competencia –y la consiguiente reducción del poder de mercado- va a obligar al sector bancario español a realizar un esfuerzo por reducir los niveles de ineficiencia, no sólo en la vertiente de los costes, sino también en la vertiente de los ingresos. La reducción de los niveles de rentabilidad con motivo de la mayor competencia hace que la reducción de todo tipo de ineficiencia sea una fuente potencial muy importante para ganar competitividad.

En este contexto, el objetivo del trabajo es analizar la eficiencia del sector bancario español en una década caracterizada por continuos cambios. Al objeto de enriquecer el análisis se comparará la eficiencia en costes y la eficiencia en beneficios tanto en bancos como cajas de ahorros, utilizando un enfoque no paramétrico. Para ello el trabajo aportará como innovación metodológica el desarrollo de una técnica de estimación no paramétrica de la llamada eficiencia alternativa en beneficios, concepto que como se verá con posterioridad permite la existencia de poder de mercado en la fijación de precios. A diferencia del trabajo de Lozano (1997), en donde sólo se estima la eficiencia en beneficios, se analizará tanto la eficiencia estándar en beneficios como la eficiencia alternativa, pudiendo analizarse el grado de competencia del SBE mediante la comparación de ambos conceptos de eficiencia en beneficios. Asimismo, la estimación de funciones de beneficios permite corregir el posible sesgo que las distintas especializaciones u orientaciones de negocio bancario tienen sobre la eficiencia en costes, considerando además de forma implícita la vertiente de los ingresos.

El trabajo se organiza de la siguiente forma. En la sección 2 se introducen los conceptos de eficiencia en costes y beneficios, distinguiendo en este último caso entre eficiencia estándar y alternativa. En la sección 3 se describe la metodología utilizada así como la desarrollada para el cálculo de la eficiencia alternativa en beneficios. En la sección 4 se describe la muestra y variables utilizadas, y en la 5 se presentan los resultados distinguiendo entre cajas de ahorros y banca privada. Finalmente, en la sección 6 se presentan las conclusiones del trabajo.

2. EFICIENCIA EN COSTES Y EFICIENCIA EN BENEFICIOS

Los dos tipos de eficiencia analizados –costes y beneficios- responden a sendos objetivos económicos relevantes como son, respectivamente, la minimización de costes y la maximización de beneficios y se basan en la comparación de los valores observados (de costes y beneficios) con los óptimos, determinados por la frontera respectiva. Así, la

eficiencia en costes se define como el cociente entre el mínimo coste al que es posible obtener un determinado vector de outputs y que está determinado por la frontera (C^*) y el coste en el que realmente se ha incurrido (C). Así, un valor de la eficiencia en costes de $EC=C^*/C$ implica que sería posible producir el mismo vector de producción con un ahorro en costes de $(1-EC)\cdot 100$ por cien, estando la eficiencia acotada entre cero y uno.

Los costes de una entidad dependen del vector de outputs (y), del vector de precios de los inputs utilizados (w) y del nivel de ineficiencia en costes (u_c). Así, la frontera de costes determina el coste mínimo que cada empresa podría alcanzar, dado su vector de outputs (y) y el vector de precio de los inputs (w) y se puede expresar como:

$$[1] \quad C = C^*(y, w) + u_c$$

A diferencia de la eficiencia en costes, la eficiencia en beneficios relaciona los beneficios generados con un determinado vector de producción (B) con el máximo beneficio posible asociado a ese vector y determinado por la frontera (B^*). Según consideremos o no la existencia de poder de mercado en la fijación de los precios de los outputs, siguiendo a Berger y Mester (1997) podemos distinguir dos fronteras de beneficios: la frontera *estándar* de beneficios y la frontera de beneficios *alternativa*.

La frontera estándar de beneficios supone que existe competencia perfecta en los mercados de outputs e inputs de forma que las empresas son precio aceptantes y toman los precios como dados. Dado el vector de precios de los outputs (r) y el de precios de los inputs (w), la empresa bancaria trata de maximizar los beneficios ajustando las cantidades de los vectores de cantidad de output (y) e inputs (x). Así, la frontera estándar de beneficios (B^*) puede expresarse como:

$$[2] \quad B = B^*(w, r) + u_B$$

Al igual que sucedía con la eficiencia en costes, la eficiencia estándar en beneficios se define como el cociente entre el beneficio observado (B) y el beneficio máximo alcanzable determinado por la frontera dados los precios de outputs e inputs (B^*). Así, un valor de la eficiencia estándar en beneficios de $EB=B/B^*$ implica que sería posible aumentar el beneficio de la empresa en $(1-EB)\cdot 100$ por cien dados los precios de los outputs e inputs a los que se enfrenta la empresa. El carácter exógeno del precio del vector de outputs en el concepto de eficiencia en beneficios anterior presenta el inconveniente de que implica asumir la inexistencia de poder de mercado en la fijación de precios.

Si en lugar de tomar como dado dicho vector de precios asumimos la posibilidad de que exista competencia imperfecta o poder de mercado en la fijación de precios, tomaremos como dado el vector de output (y), pero no el de precios del output (r), en este caso estaríamos ante la frontera alternativa en beneficios (BA^*):

$$[3] \quad BA = BA^*(y, w) + u_{BA}$$

Obsérvese cómo en la frontera alternativa de beneficios las empresas toman como dado el vector de outputs (y) y el vector de precios de los inputs (w) y maximizan beneficios ajustando el vector de precios de los outputs (r) y las cantidades de inputs (x). La medida de eficiencia alternativa en beneficios se define igual que en el caso de la eficiencia estándar como el cociente entre el beneficio observado (BA) y el beneficio máximo determinado por la frontera, en este caso la alternativa, (BA^*), con la salvedad de que, en este caso, es el beneficio máximo alcanzable que permite producir el vector de outputs (y) dado el vector de precios de los inputs (w). Un valor de la eficiencia alternativa en beneficios de $EBA=BA/BA^*$ implica que sería posible aumentar el beneficio de la empresa en $(1-EBA)\cdot 100$ por cien y todavía producir el mismo vector de outputs dados los precios de los inputs a los que se enfrenta la empresa. Como indican Berger y Mester (1997) y Rogers (1998), la eficiencia alternativa es una representación más cercana a la realidad siempre que sea cuestionable el supuesto de que las empresas son precio aceptantes, cuando haya diferencias de calidad entre los individuos de la muestra o cuando existan problemas de información para el cálculo del precio de los outputs.

En definitiva, la eficiencia en beneficios, ya sea en su versión estándar o en la alternativa, es un concepto más amplio que la eficiencia en costes ya que tiene en cuenta los efectos de la elección de un determinado vector de producción tanto sobre los costes como sobre los ingresos, ofreciendo así una información complementaria de utilidad para el análisis de la eficiencia de las empresas bancarias.

3. ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA EN COSTES Y EN BENEFICIOS MEDIANTE TÉCNICAS NO PARAMÉTRICAS

Si bien existe una abundancia de trabajos que analizan la eficiencia en costes y algunos la comparan con la eficiencia en beneficios o ingresos⁷, sólo Berger y Mester (1997)

⁷ Véase nota 1.

comparan para una misma muestra de bancos estadounidenses la eficiencia en costes, la eficiencia estándar en beneficios y la eficiencia alternativa en beneficios para lo cual utilizan un enfoque paramétrico. Como los propios autores reconocen, los enfoques frontera paramétricos deben de realizar supuestos distribucionales que, en la mayoría de los casos son bastante arbitrarios⁸. Más aún, los trabajos en donde se ha comparado la verdadera distribución de las ineficiencias con las distribuciones impuestas han encontrado que éstas son mucho más simétricas que las usualmente impuestas (por ejemplo, *half-normal*)⁹. Si bien la disponibilidad de datos de panel permite utilizar técnicas que relajan estos supuestos y estimar la eficiencia a través de una frontera paramétrica sin necesidad de suponer forma distribucional alguna para la ineficiencia, éstas sólo permiten estimar una ineficiencia por empresa común para todo el periodo, lo que implica asumir que las empresas no varían su gestión durante el periodo analizado, un supuesto tanto más arriesgado cuanto más largo sea el periodo analizado¹⁰. Con el fin de evitar el problema de suponer una determinada forma distribucional, Berger y Mester utilizan datos de panel y aplican la llamada aproximación de distribución libre –*distribution free approach*–.

Determinado el método de estimación de la frontera, el siguiente problema que presentan los métodos paramétricos es la elección de una forma funcional para la misma. El problema es importante, pues algunos autores como McAllister y McManus (1993), Mitchell y Onvural (1996) y Berger y De Young (1997) han demostrado que los resultados son sensibles a la forma funcional seleccionada. Los problemas encontrados se basan en que las formas funcionales sencillas y, por tanto, restrictivas se ajustan mal a los datos. Estos problemas de ajuste imperfecto a la muestra aparecen incluso con formas funcionales flexibles como la translogarítmica, por lo que estos autores proponen la estimación de formas funcionales todavía más flexibles como la Fourier. Sin embargo, el problema que plantea la forma funcional Fourier es el gran número de parámetros a estimar, circunstancia ésta que impide su estimación en el caso de que la muestra sea de tamaño reducido. Berger y Mester (1997) utilizan la Fourier para evitar este posible sesgo al disponer de una muestra de más de 6.000 empresas observadas en 5 años.

La utilización de técnicas no paramétricas para calcular la frontera es una alternativa en muchos casos preferible a las técnicas paramétricas pues permiten la obtención de índices de eficiencia sin necesidad de suponer ninguna función de distribución para las ineficiencias y de especificar ninguna forma funcional para la frontera. Además a diferencia de las técnicas de panel, aquéllas no evitan el problema de suponer una función de distribución para la

⁸ Página 906, Berger y Mester (1997).

⁹ Véase Bauer y Hancock (1993) y Berger (1993).

¹⁰ En el contexto de datos de panel, este supuesto de ineficiencia invariante en el tiempo puede relajarse utilizando diferentes especificaciones del término de eficiencia (véase un *survey* de estas especificaciones en Cornwell y Schmidt, 1996). Sin embargo, es necesario imponer estructura en el tipo de variación.

ineficiencia a cambio de prescindir de la dimensión temporal de la eficiencia. Sin embargo, estas técnicas no consideran la existencia de un término de error, por lo que su existencia puede sesgar los resultados¹¹.

En este trabajo se utiliza la técnica no paramétrica DEA para calcular los índices de eficiencia en costes y en beneficios. La frontera se obtiene a través de combinaciones lineales de empresas eficientes integrantes de la muestra. Si bien la eficiencia en costes obtenida mediante técnicas no paramétricas ha sido un procedimiento ampliamente utilizado, la estimación de la eficiencia en beneficios por técnicas no paramétricas nunca ha sido realizada. Para nuestro conocimiento sólo Färe et al. (1997) han calculado la eficiencia en beneficios mediante técnicas no paramétricas, aunque sin compararla con la eficiencia en costes, mientras que no existe ningún trabajo que desarrolle un procedimiento para calcular la eficiencia alternativa en beneficios. En esta sección se presentan los tres modelos no paramétricos, el ya conocido y ampliamente utilizado modelo para calcular la eficiencia en costes, el modelo desarrollado por Färe et al. (1997) para el cálculo de la eficiencia estándar en beneficios y un nuevo modelo para el cálculo de la eficiencia alternativa en beneficios.

3.1. La eficiencia en costes¹²

Para ilustrar la metodología no paramétrica de cálculo de la eficiencia en costes supóngase que existen N empresas ($i=1, \dots, N$) que producen un vector de q outputs $y_i=(y_{i1}, \dots, y_{iq}) \in \mathfrak{R}_{++}^q$ que venden a unos precios $r_i=(r_{i1}, \dots, r_{iq}) \in \mathfrak{R}_{++}^q$ utilizando un vector de p inputs $x_i=(x_{i1}, \dots, x_{ip}) \in \mathfrak{R}_{++}^p$ pagando por ellos unos precios $w_i=(w_{i1}, \dots, w_{ip}) \in \mathfrak{R}_{++}^p$. El cálculo de la eficiencia en costes para el caso de la empresa j puede realizarse resolviendo el siguiente problema de programación lineal,

$$\begin{aligned}
 [4] \quad & \text{Min} \quad \sum_p w_{pj} x_{pj} \\
 & \text{s.a.} \quad \sum_i I_i y_{iq} \geq y_{jq} \quad \forall q \\
 & \quad \quad \sum_i I_i x_{ip} \leq x_{jp} \quad \forall p \\
 & \quad \quad \sum_i I_i = 1; \quad I_i \geq 0; \quad i = 1, \dots, N
 \end{aligned}$$

¹¹ En Berger y Mester (1997) se afirma que la técnica no paramétrica DEA tiene además la desventaja de que ignora los precios y sólo sirve para estimar ineficiencia técnica y no para estimar ineficiencia en costes (Berger y Mester, 1997, pág. 905). Esta afirmación no es correcta, pues existen muchos trabajos que analizan la eficiencia en costes teniendo en cuenta los precios de los inputs (véase por ejemplo Pastor, 1997).

¹² Véase, por ejemplo, Ferrier y Lovell (1990).

cuya solución $x^*_j=(x^*_{j1}, \dots, x^*_{jp})$ corresponde al vector de demanda de inputs que minimiza los costes dados los precios de los inputs y es obtenida a partir de una combinación lineal de empresas que produce al menos tanto de cada uno de los outputs utilizando menor o igual cantidad de inputs. Esta empresa hipotética si tuviera el mismo vector de precios de los inputs que la empresa j tendría un coste $C^*_j = \hat{a}w_{pj} \cdot x^*_{pj}$ que, por definición, será menor o igual al de la empresa j ($C_j = \hat{a}w_{pj} \cdot x_{pj}$).

Obtenida la solución del problema, la obtención de la eficiencia en costes (EC_j) para la empresa j puede entonces calcularse de la siguiente forma:

$$[5] \quad EC_j = \frac{C^*_j}{C_j} = \frac{\sum_p w_{pj} x^*_{pj}}{\sum_p w_{pj} x_{pj}}$$

donde $EC_j \leq 1$ representa el ratio entre los costes mínimos (C^*_j) —asociados al uso del vector de inputs que minimiza costes (x^*_j)— y los costes observados (C_j) para la empresa j .

3.2. La eficiencia estándar en beneficios¹³

Similarmente a la eficiencia en costes, el cálculo de la eficiencia estándar en beneficios puede realizarse, para el caso de la empresa j , resolviendo el siguiente problema de programación lineal propuesto de Färe et al. (1997):

$$[6] \quad \begin{aligned} \text{Max} \quad & \sum_q r_{qj} y_{qj} - \sum_p w_{pj} x_{pj} \\ \text{s.a.} \quad & \sum_i I_i y_{iq} \geq y_{jq} \quad \forall q \\ & \sum_i I_i x_{ip} \leq x_{jp} \quad \forall p \\ & \sum_i I_i = 1; \quad I_i \geq 0; \quad i = 1, \dots, N \end{aligned}$$

cuya solución corresponde al vector de outputs $y^*_j=(y^*_{j1}, \dots, y^*_{jq})$ y de demanda de inputs $x^*_j=(x^*_{j1}, \dots, x^*_{jp})$ que maximizan beneficios dados los precios de los outputs (r) y de los inputs (w). Esta solución es obtenida a partir una combinación lineal de empresas que produce al

¹³ Véase Färe, Grosskopf y Weber (1997).

menos tanto de cada uno de los outputs utilizando menor o igual cantidad de cada uno de los inputs. Esta empresa hipotética si estuviera sometida a los precios de inputs y outputs a los que se enfrenta la empresa j tendría un beneficio $B_j^* = \hat{\mathbf{a}}r_{qj} \cdot y_{qj}^* - \hat{\mathbf{a}}w_{pj} \cdot x_{pj}^*$ que, por definición, será mayor o igual al de la empresa j ($B_j = \hat{\mathbf{a}}r_{qj} \cdot y_{qj} - \hat{\mathbf{a}}w_{pj} \cdot x_{pj}$).

Resuelto el anterior problema, la eficiencia estándar en beneficios (EB_j) se calcula después de la siguiente forma:

$$[7] \quad EB_j = \frac{B_j}{B_j^*} = \frac{\sum_q r_{qj} y_{qj} - \sum_p w_{pj} x_{pj}}{\sum_q r_{qj} y_{qj}^* - \sum_p w_{pj} x_{pj}^*}$$

donde $EB_j \leq 1$ representa el ratio entre los beneficios observados (B_j) y los beneficios máximos (B_j^*) –asociados a la producción del vector de outputs y_j^* y a la demanda de inputs x_j^* que maximizan beneficios para la empresa j .

3.3. La eficiencia alternativa en beneficios

Finalmente, el cálculo de la eficiencia alternativa en beneficios puede realizarse resolviendo el siguiente problema de programación lineal para el caso de la empresa j ,

$$[8] \quad \begin{aligned} & \text{Max} \quad I_j - \sum_p w_{pj} x_{pj} \\ & \text{s.a.} \quad \sum_i I_i I_i \geq I_j \\ & \quad \sum_i I_i y_{iq} \geq y_{jq} \quad \forall q \\ & \quad \sum_i I_i x_{ip} \leq x_{jp} \quad \forall p \\ & \quad \sum_i I_i = 1; \quad I_i \geq 0; \quad i = 1, \dots, N \end{aligned}$$

cuya solución corresponde a los ingresos I_j^* y demanda de inputs $x_j^* = (x_{j1}^*, \dots, x_{jp}^*)$ que maximizan beneficios dados los precios de los inputs (w). Esta solución es obtenida a partir una combinación lineal de empresas que produce al menos tanto de cada uno de los outputs, utilizando menor o igual cantidad de inputs y obtiene al menos tantos ingresos que la empresa j .

La eficiencia alternativa en beneficios se calcula después de la siguiente forma:

$$[9] \quad EBA_j = \frac{BA_j}{BA_j^*} = \frac{I_j - \sum_p w_{pj} x_{qj}}{I_j^* - \sum_p w_{pj} x_{qj}^*}$$

donde $EBA_j \leq 1$ representa el ratio entre los beneficios observados ($BA_j = I_j - \sum_p w_{pj} x_{qj}$) y los beneficios máximos ($BA_j^* = I_j^* - \sum_p w_{pj} x_{qj}^*$) –asociados a la máxima obtención de ingresos y a la demanda de inputs x_j^* que maximizan beneficios para la empresa j .

4. VARIABLES Y MUESTRA UTILIZADA

El cuadro 1 recoge todas las variables utilizadas en el cálculo de la eficiencia en costes y en beneficios –tanto estándar como alternativa-, así como sus principales estadísticos descriptivos para el último año analizado (1996). Hay que tener en cuenta que a la hora de seleccionar las variables estamos limitados por la información pública disponible así como por el cambio metodológico que se produjo en 1992 en la presentación de los balances y cuentas de resultados de cajas y bancos. Dicho cambio obliga previamente a realizar una tarea de homogeneización de la información antes y después de 1992. Teniendo en cuenta estas dos cuestiones, se seleccionaron las siguientes variables:

a) Los outputs utilizados son:

$$y_1 = \text{activos rentables}^{14},$$

$$y_2 = \text{cartera de valores}^{15}.$$

b) Los precios de los dos outputs han sido aproximados de la forma siguiente:

$$r_1 = \text{productos financieros y otros productos ordinarios}^{16}/y_1,$$

$$r_2 = \text{rendimientos de la cartera de valores}/y_2.$$

¹⁴ Como activos rentables se considera a las partidas de intermediarios financieros, inversiones crediticias, caja y depósitos en bancos y renta fija

¹⁵ La cartera de valores incluye las acciones y otros títulos de renta variable, y las participaciones.

¹⁶ La ausencia de información desagregada de la partida de la cuenta de resultados “otros productos ordinarios” obliga a sumar la totalidad de las mismas al output y_1 . La alternativa de no incluirlas en el precio de ningún output presenta el inconveniente de que la eficiencia en beneficios haría referencia al beneficio sin tener en cuenta dichos ingresos, ingresos que son cada vez más importantes en el sector bancario español aunque de importancia limitada (inferior al 10% de los ingresos totales para la media del sector). Así, si bien sumarlas al precio del output y_1 presenta como inconveniente que estamos atribuyendo a y_1 parte de ingresos provenientes de otros productos o servicios bancarios, tiene como ventaja que se está modelizando el margen de explotación a la hora de medir la eficiencia en beneficios.

c) Los inputs utilizados son:

x_1 =fondos prestables,

x_2 =número de empleados,

x_3 =capital físico.

d) Los precios de los inputs han sido calculados de la forma siguiente:

w_1 = costes financieros/ x_1 ¹⁷

w_2 = gastos de personal/ x_2 ,

w_3 =amortizaciones y otros gastos administrativos/ x_3 ¹⁸.

Cuadro 1: Estadísticos descriptivos de las variables (1996).

Millones de pesetas

Variable	Media	Desv. Est.
y_1 = Activos Rentables	623193.0	1370586.6
y_2 = Cartera de valores	195898.4	497548.0
x_1 = Fondos prestables	781880.0	1767768.4
x_2 = Número de empleados	1725.6	3455.3
x_3 = Capital físico	23571.4	52466.9
r_1 = Productos financieros y otros prod. ord./ y_1	0.123	0.025
r_2 = Rendimiento de la cartera de valores/ y_2	0.005	0.009
w_1 = Costes financieros/ x_1	0.061	0.014
w_2 = Gastos de personal / x_2	6.848	1.671
w_3 = Resto de gastos/ x_3	0.610	0.664
Costes totales= $\sum w_p \cdot x_p$	67747.4	155423.8
Beneficios= $\sum r_q \cdot y_q - \sum w_p \cdot x_p$	8870.0	18176.1

La especificación del activo financiero como output y de los pasivos financieros como input es consistente con la “aproximación de intermediación” a la hora de modelizar la empresa bancaria.

¹⁷ La cuenta de resultados de bancos y cajas no ofrece información desagregada de los costes financieros por tipo de pasivo a partir de 1992. Este hecho, junto a la necesidad de introducir en la estimación el precio del input financiero, obliga a englobar bajo el nombre genérico de *fondos prestables* todas las partidas del pasivo que conllevan costes financieros, calculándose su precio (w_1) como cociente de los costes financieros y los fondos prestables.

¹⁸ El cambio metodológico que se produce en la presentación de los balances y cuentas de resultados en 1992 obliga a sumar las amortizaciones junto con otros gastos generales (que incluyen los gastos en inmuebles) en un único input productivo.

Respecto a las variables a explicar, los costes incluyen tanto los financieros como los operativos. En el caso de la frontera de beneficios, la rentabilidad se aproxima utilizando el margen de explotación, dado que recoge el beneficio de la típica actividad bancaria¹⁹.

Para el subsector de las cajas de ahorros la muestra está compuesta por la totalidad de las existentes en cada año de la muestra, habiéndose reducido dicho tamaño de 77 en 1985 a 50 en 1996 como consecuencia de los procesos de fusión-absorción. En el caso de la banca nacional, ha sido necesario eliminar de la muestra algunos bancos debido a la carencia de información en alguna de las variables necesarias. Así, la muestra finalmente utilizada varía de 98 bancos en 1985 a 75 en 1996.

En el periodo de tiempo analizado, el SBE ha estado inmerso en un intenso proceso de fusiones y absorciones –sobre todo en los inicios de los noventa- por lo que es necesario decidir el tratamiento de dicho fenómeno a la hora de seleccionar la muestra. En este trabajo se ha optado por trabajar con un panel incompleto por lo que las empresas que se fusionan desaparecen de la muestra y aparecen otras nuevas que se consideran distintas de las anteriores. Esta estrategia presenta la ventaja de que permite utilizar toda la información disponible al contrario de lo que ocurre en las dos estrategias alternativas: eliminar las entidades involucradas en dichos procesos (lo que reduciría considerablemente la representatividad de la muestra), o sumar las partidas del balance y cuenta de resultados de dichas entidades en los años anteriores al año de la fusión-absorción (lo que crearía empresas ficticias).

La resolución de los tres problemas de optimización planteados en la sección 3 (eficiencia en costes, eficiencia estándar en beneficios, eficiencia alternativa en beneficios) se ha realizado conjuntamente para cajas y bancos –frontera de referencia común-, por lo que las medidas de eficiencia de cajas y bancos son directamente comparables entre sí, obteniéndose adicionalmente los niveles medios de eficiencia del sector bancario español²⁰.

¹⁹ Obsérvese como el producto de los precios de los outputs por los outputs (ingresos totales) menos los precios de los inputs por los inputs (costes totales) es igual al margen de explotación.

²⁰ Al igual que en Pastor (1995), Pérez et al., (1998), Maudos et al., (1998b), etc. la consideración de una frontera separada para bancos y otra para cajas de ahorros no se ha considerado conveniente ya que se constata que la consideración de sub-muestras basadas en diferencias institucionales no es adecuada (Pérez et al., 1998 y Maudos et al., 1998b). Por otra parte, otros trabajos (Pérez et al., 1998) han constatado una homogeneización de especializaciones en ambos grupos de instituciones.

5. RESULTADOS

El cuadro 2 presenta los resultados de la eficiencia media (ponderada) en costes y en beneficios –tanto estándar como alternativa- de cajas y bancos así como el total para cada uno de los años del periodo analizado 1985-1996. En el caso de la eficiencia en costes, la comparación de los valores de cajas y bancos muestra niveles de eficiencia superiores en los bancos en la totalidad de los años de la muestra, existiendo una diferencia que fluctúa entre 7 y 13 puntos porcentuales en 1992 y 1988, respectivamente. Para la media del periodo, la eficiencia en costes de la banca es de 0.909 y la de las cajas de ahorros 0.802, siendo en consecuencia 0.871 la eficiencia media del sector bancario.

Centrándonos ahora en la eficiencia estándar en beneficios, la parte central del cuadro 2 muestra cómo también los niveles de eficiencia de la banca son mayores que los correspondientes a las cajas de ahorros en la totalidad de años del periodo analizado, con una diferencia máxima (mínima) de 28 (10) puntos porcentuales en 1990 (1996). La evolución temporal muestra cómo tanto en cajas como en bancos la eficiencia ha disminuido en el periodo analizado –de forma intensa en los tres últimos años-, siendo mucho mayor la reducción en bancos que en cajas, produciéndose así una clara convergencia en los niveles de eficiencia hasta tal punto que la mínima diferencia se produce en el último año de la muestra. La dispersión de la eficiencia estándar en beneficios (medida a través de la desviación típica) es mucho mayor que la de costes, sugiriendo que el primer tipo de eficiencia es muy dispersa con empresas que ganan mucho más o mucho menos que la media. También se constata cómo, a pesar de que el colectivo de bancos tiene niveles más altos de eficiencia, presenta una mayor heterogeneidad –desigualdad- que las cajas de ahorros. Para la totalidad de cajas y bancos, la eficiencia media en beneficios es del 57.4%, porcentaje 30 puntos porcentuales inferior a la eficiencia en costes.

En el caso de la eficiencia alternativa en beneficios –parte inferior del cuadro 2- también los bancos se benefician de mayores niveles en todos los años de la muestra, existiendo una elevada volatilidad en el colectivo de bancos, con una reducción de la eficiencia desde finales de la década de los ochenta. Para la media del periodo completo 1985-1996, la eficiencia media de las cajas (0.347) es casi 20 puntos inferior a la de los bancos (0.529).

El gráfico 1 permite apreciar los grandes rasgos de la evolución de la eficiencia en costes y beneficios del sector bancario español: a) las menores diferencias de eficiencia entre cajas y bancos se producen en la vertiente de los costes, con un nivel de eficiencia relativamente estable en el periodo analizado en torno a un valor medio del 87%; b) las mayores diferencias entre cajas y bancos se producen en la eficiencia alternativa en

Cuadro 2: Eficiencias medias ponderadas

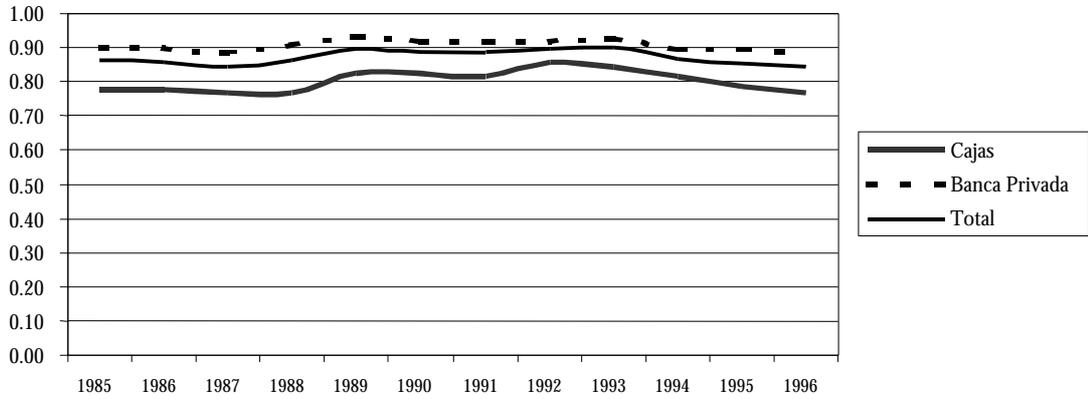
Eficiencia en Costes (EC)						
	Cajas de Ah.		Banca Priv.		Total	
	Media	Std.	Media	Std.	Media	Std.
1985	0,776	0,12	0,899	0,11	0,862	0,12
1986	0,776	0,12	0,901	0,13	0,858	0,13
1987	0,768	0,11	0,887	0,13	0,844	0,14
1988	0,766	0,12	0,909	0,16	0,860	0,16
1989	0,824	0,14	0,935	0,16	0,897	0,16
1990	0,824	0,12	0,921	0,13	0,887	0,14
1991	0,816	0,12	0,921	0,13	0,885	0,14
1992	0,857	0,12	0,921	0,13	0,898	0,14
1993	0,846	0,10	0,929	0,17	0,898	0,15
1994	0,817	0,12	0,897	0,20	0,867	0,17
1995	0,786	0,10	0,895	0,18	0,855	0,16
1996	0,769	0,11	0,889	0,17	0,844	0,15
Media	0,802		0,909		0,871	

Eficiencia estándar en beneficios (EB)						
	Cajas		Bancos		Total	
	Media	Std	Media	Std	Media	Std
1985	0,423	0,21	0,647	0,35	0,546	0,29
1986	0,440	0,20	0,667	0,34	0,564	0,28
1987	0,484	0,17	0,649	0,37	0,570	0,29
1988	0,483	0,16	0,736	0,34	0,623	0,28
1989	0,512	0,20	0,773	0,39	0,660	0,32
1990	0,455	0,16	0,736	0,44	0,610	0,34
1991	0,441	0,15	0,695	0,78	0,583	0,61
1992	0,511	0,19	0,631	0,46	0,577	0,38
1993	0,522	0,19	0,666	0,71	0,589	0,57
1994	0,529	0,19	0,706	0,48	0,615	0,39
1995	0,458	0,17	0,575	2,32	0,511	1,82
1996	0,404	0,17	0,500	1,02	0,445	0,80
Media	0,472		0,665		0,574	

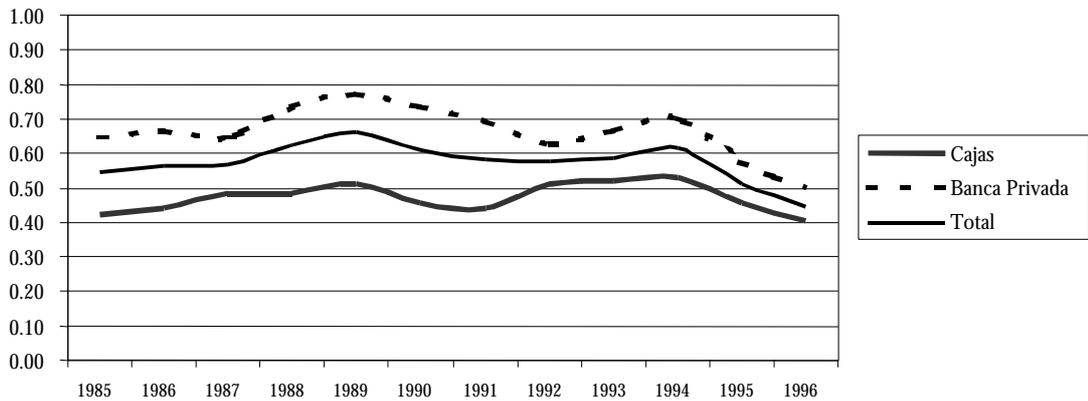
Eficiencia alternativa en beneficios (EBA)						
	Cajas		Bancos		Total	
	Media	Std	Media	Std	Media	Std
1985	0,374	0,19	0,480	0,31	0,436	0,26
1986	0,443	0,18	0,681	0,34	0,561	0,28
1987	0,324	0,16	0,480	0,32	0,395	0,25
1988	0,391	0,14	0,637	0,35	0,498	0,28
1989	0,377	0,15	0,696	0,36	0,508	0,29
1990	0,244	0,11	0,595	0,36	0,373	0,28
1991	0,359	0,15	0,583	0,37	0,450	0,31
1992	0,292	0,14	0,422	0,40	0,344	0,33
1993	0,390	0,15	0,497	0,47	0,439	0,38
1994	0,354	0,13	0,476	0,41	0,413	0,32
1995	0,330	0,16	0,409	0,48	0,365	0,39
1996	0,284	0,13	0,386	0,40	0,325	0,32
Media	0,347		0,529		0,425	

Gráfico 1: Eficiencia en costes y en beneficios (medias ponderadas)

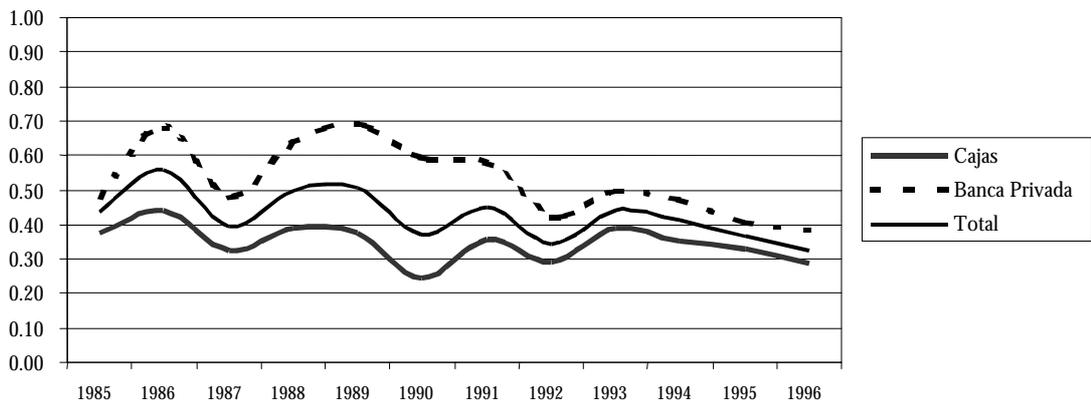
a) Eficiencia en costes (EC)



b) Eficiencia estándar en beneficios (EB)



c) Eficiencia alternativa en beneficios (EBA)



beneficios, con diferencias máximas de más de 30 puntos porcentuales a finales de los ochenta e inicios de los noventa. No obstante, en los últimos 4 años se ha producido una importante convergencia con una diferencia mínima de 10 puntos porcentuales en 1996 que es incluso inferior que la diferencia en eficiencia en costes; c) la eficiencia estándar en beneficios presenta una mayor estabilidad en relación a la eficiencia alternativa, con una clara reducción tanto en cajas como en bancos desde 1994.

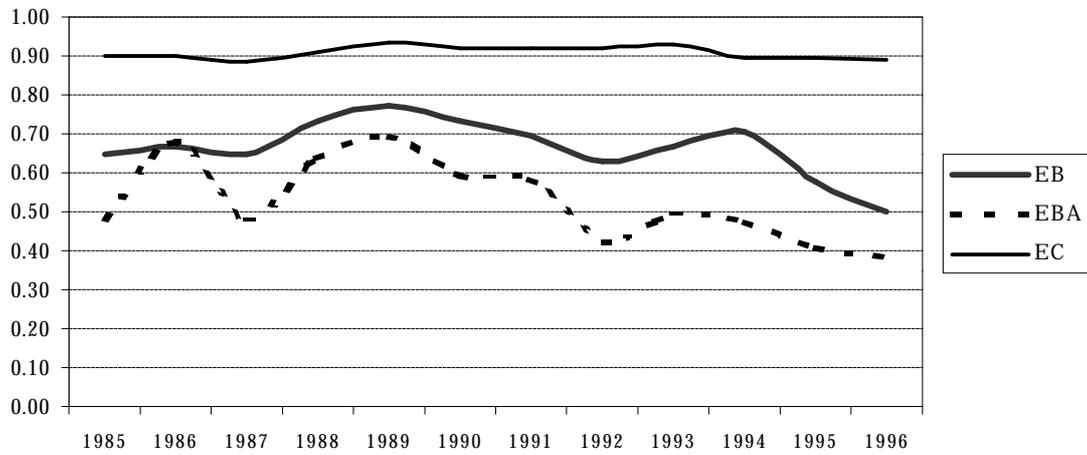
Si nos centramos en el análisis de los tres tipos de eficiencia según se trate de cajas o bancos, el gráfico 2 muestra claramente las cuantiosas diferencias en los niveles de eficiencia en costes y beneficios. En el caso de la banca, las diferencias de eficiencia en costes y beneficios se han ido acentuando desde 1988 como consecuencia de la caída de la eficiencia en beneficios. Se observa también como la eficiencia alternativa, con la excepción de 1986, es siempre inferior a la estándar, lo que refleja la existencia de diferencias de poder de mercado o calidad del output bancario recogidas en diferencias de precios del output. En el caso de las cajas de ahorros, las diferencias de eficiencia en costes y beneficios son más acusadas que en bancos, siendo su evolución relativamente más estable, con una clara reducción de todo tipo de eficiencia en los últimos años del periodo analizado. El comportamiento conjunto de cajas y bancos muestra obviamente las cuantiosas diferencias de eficiencia en costes y beneficios, así como la reducción de los últimos años.

Un hecho que llama la atención es que, curiosamente, los niveles medios de eficiencia obtenidos en el sector bancario español son muy parecidos a los obtenidos por Berger y Mester (1997) en el sector bancario estadounidense en el periodo 1990-1995 utilizando una muestra de más de 6.000 bancos. Así, frente a los valores medios obtenidos de eficiencia en costes, beneficio estándar y beneficio alternativa de 0.871, 0.574 y 0.425, respectivamente, Berger y Mester obtienen unos niveles de 0.868, 0.549 y 0.463 en su especificación “preferida”: Fourier-flexible utilizando la *distribution free approach*. La similitud de resultados es todavía más sorprendente si tenemos en cuenta que la aproximación utilizada en Berger y Mester es paramétrica y estocástica –frente a la no paramétrica y determinista utilizada en este trabajo-.

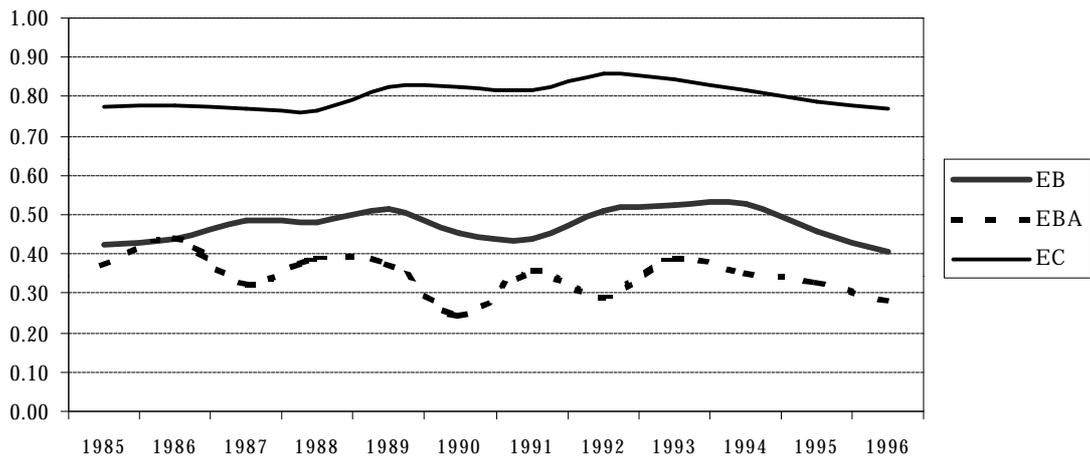
Utilizando las condiciones de consistencia propuestas por Bauer et al. (1998), el cuadro 3 recoge los coeficientes de correlación de rangos entre ratios contables de rentabilidad y costes e índices de eficiencia. Comenzando por la vertiente de los costes, se obtiene una correlación negativa entre costes medios (costes por unidad de activo) y eficiencia en costes en las cajas de ahorros, si bien la correlación es positiva, aunque no significativa, en los bancos. El signo positivo “inesperado” en los bancos, signo que por otra parte también ha sido obtenido por Maudos et al (1998a) para una amplia muestra de bancos pertenecientes a las Unión Europea, puede deberse a que las diferencias de especialización, mucho más

Gráfico 2: Eficiencia en costes y en beneficios (medias ponderadas)

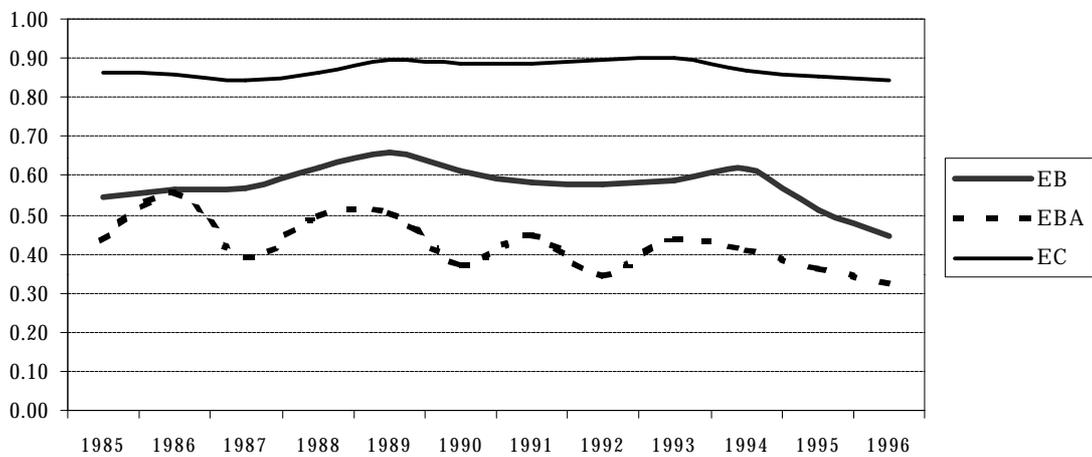
a) Banca privada



b) Cajas de Ahorro



c) Total



Cuadro 3: Coeficientes de correlación de *rankings*. Año 1996

Cajas de Ahorros						
	<i>CT/A</i>	<i>ROA</i>	<i>ROE</i>	<i>EC</i>	<i>EB</i>	<i>EBA</i>
<i>CT/A</i>	1.000	-0.507***	-0.275*	-0.337**	-0.730***	-0.548***
<i>ROA</i>		1.000	0.760***	-0.064	0.677***	0.655***
<i>ROE</i>			1.000	-0.216	0.388**	0.405**
<i>EC</i>				1.000	0.598***	0.552***
<i>EB</i>					1.000	0.916***
<i>EBA</i>						1.000

Banca Privada						
	<i>CT/A</i>	<i>ROA</i>	<i>ROE</i>	<i>EC</i>	<i>EB</i>	<i>EBA</i>
<i>CT/A</i>	1.000	0.608***	0.578***	0.191	0.143	0.192
<i>ROA</i>		1.000	0.975***	0.291**	0.511***	0.675***
<i>ROE</i>			1.000	0.294**	0.536***	0.707***
<i>EC</i>				1.000	0.616***	0.582***
<i>EB</i>					1.000	0.819***
<i>EBA</i>						1.000

Total						
	<i>CT/A</i>	<i>ROA</i>	<i>ROE</i>	<i>EC</i>	<i>EB</i>	<i>EBA</i>
<i>CT/A</i>	1.000	0.507***	0.463***	0.055	-0.037	0.023
<i>ROA</i>		1.000	0.929***	0.181**	0.453***	0.600***
<i>ROE</i>			1.000	0.166*	0.452***	0.601**
<i>EC</i>				1.000	0.600***	0.543***
<i>EB</i>					1.000	0.841***
<i>EBA</i>						1.000

*** Significativo al 1%

** Significativo al 5%

* Significativo al 10%

CT/A = Costes Totales / Activo,

ROA = Beneficios / Activo,

ROE = Beneficios / (Capital y reservas),

EB = Eficiencia estándar en beneficios,

EBA = Eficiencia alternativa en beneficios.

acusadas en bancos que en cajas²¹, conlleve que empresas con una especialización más costosas puedan ser a la vez más eficientes²². De hecho, en el caso de los bancos existe un coeficiente de rangos positivo y estadísticamente significativo entre costes medios y rentabilidad.

En el caso de los indicadores de beneficios, se obtiene siempre el signo positivo esperado entre eficiencia y rentabilidad –medida como rentabilidad sobre activo (ROA) y/o sobre recursos propios (ROE)-. Así, las empresas bancarias más eficientes en beneficios son más rentables. Es importante destacar cómo las correlaciones son más elevadas en el indicador alternativo de eficiencia, por lo que una vez más el poder de mercado y las diferencias de calidad –y por tanto de precios- aparecen implícitamente como elementos influyentes en las diferencias de rentabilidad.

Al contrario que otros trabajos (Berger y Mester, 1997; y Maudos et al., 1998a), se obtienen siempre coeficientes de rangos positivos entre eficiencia en costes y eficiencia en beneficios tanto en cajas como en bancos por lo que las empresas más eficientes en costes son también más eficientes en beneficios. Los trabajos que obtienen una correlación negativa justifican este resultado de dos formas.

Por un lado, las eficiencias en costes e ingresos pueden estar negativamente correlacionadas por lo que las empresas con bajas eficiencias en costes pueden tener elevadas eficiencia en ingresos que compenses las de costes. Esto puede ocurrir, tal y como afirma Beger y Mester (1997), pp. 930, si “la presión competitiva, por ejemplo, hace que las empresas con un *output-mix* de alto valor o más eficiencias en ingresos más altas, estén menos sometidas a la disciplina de mercado para controlar sus costes”.

Otra explicación alternativa es que parte de los que medimos como ineficiencia en costes se deba a diferencias no medidas en la calidad del output bancario que requiere mayores costes de producción. La eficiencia en beneficios –sobre todo la alternativa- tiene en cuenta implícitamente las eficiencias en la vertiente de los ingresos, permitiendo así que los mayores ingresos asociados a producciones de más calidad compensen los también mayores costes de producción.

²¹ Utilizando un análisis cluster para formar grupos de similar especialización en base a la estructura del balance, Pérez, Maudos y Pastor (1998), Freixas (1996) y Sánchez y Sastre (1995) obtienen que el colectivo de cajas aparece casi en su totalidad en un mismo grupo de especialización. Por el contrario, dentro del colectivo de bancos, aparecen claras diferencias de especialización, existiendo un cluster de banca pequeña y regional, un cluster de banca de intermediación y un cluster de banca extranjera. Así, la existencia de importantes diferencias de especialización dentro de los bancos pueden explicar la correlación positiva obtenida entre eficiencia en costes y costes medios.

²² Téngase en cuenta que la especificación de dos outputs dentro del vector de producción hace que la especialización sólo sea tenida en cuenta de forma muy limitada.

Finalmente, se obtiene siempre coeficientes de ranking positivos –y muy elevados- entre eficiencia estándar y alternativa en beneficios siendo este resultado común al resto de trabajos que estiman ambos tipos de eficiencias en beneficios.

Las tres medidas de eficiencia calculadas son medidas de eficiencia *relativas* a la frontera de referencia por lo que los niveles calculados deben ser interpretados en relación a la frontera de referencia. En consecuencia, para poder comparar entre sí los niveles de eficiencia en costes y beneficios es necesario previamente estandarizarlos, es decir, expresarlos en relación a un denominador común. Por este motivo, el cuadro 4 ofrece una comparación estandarizada en los tres tipos de eficiencia en 1996 utilizando como referencia el activo total (A) y los recursos propios (K). Así, el significado de las ratios es la proporción del exceso de costes y la pérdida de beneficios –estándar y alternativa- en relación al activo y a los recursos propios, respectivamente.

Cuadro 4: Comparación estandarizada de las medidas de eficiencia.

Medias ponderadas (1996)

	Cajas de Ahorros		Banca Privada		Total	
	Media	Std.	Media	Std.	Media	Std.
(C-C [*])/A	1.72%	0.01	1.09%	0.97	1.37%	0.75
(B [*] -B)/A	2.04%	0.02	0.97%	0.22	1.44%	0.18
(BA [*] -B)/A	3.49%	0.03	1.54%	0.51	2.40%	0.40
(C-C [*])/K	15.74%	0.21	12.23%	2.78	13.95%	2.18
(B [*] -B)/K	18.66%	0.36	10.84%	1.29	14.67%	1.02
(BA [*] -B)/K	31.88%	0.57	17.26%	1.86	24.41%	1.48

C=Costes observados, B=Beneficio observado, C^{*}= Costes mínimos, B^{*}=Beneficio máximo derivado de la frontera estándar de beneficios, BA^{*}= Beneficio máximo derivado de la frontera alternativa de beneficios observado, A=Activo Total, K=Capital y reservas.

En el caso de las cajas de ahorros, la ineficiencia en costes, tanto en relación al activo como a los recursos propios, es menor que la ineficiencia en beneficios, siendo mayor la eficiencia estándar que la alternativa. Así, el ahorro potencial en costes y el aumento potencial en beneficios en relación al activo es del 1.72%, 2.04% y 3.49%, respectivamente, siendo dichos porcentajes del 15.74%, 18.66% y 31.88% en relación a los recursos propios. En los bancos, la ineficiencia en costes es mayor que la correspondiente a la estándar en beneficios, si bien es menor que la ineficiencia alternativa en beneficios. Para el conjunto del SBE, la ineficiencia alternativa en beneficios (el 2.40% del activo y el 21.41% de los recursos

propios) es casi el doble que la de costes (el 1.37% del activo y el 13.95% de los recursos propios).

Es importante destacar que los niveles de eficiencia estándar en beneficios son superiores a los correspondientes a la eficiencia alternativa, lo que puede explicar la existencia de poder de mercado en la fijación de precios o la existencia de diferencias de calidad del output bancario. Si, como ponen de manifiesto Berger y Mester (1997), las empresas bancarias realizan una mala elección de la calidad del output en relación a las empresas que definen la frontera, y esta elección se refleja en precios e ingresos reducidos, la eficiencia alternativa en beneficios, al contrario que la estándar, capta esta fuente de ineficiencia. Igualmente, si el poder de mercado explica parte de las diferencias de rentabilidad²³, la dispersión en relación a la frontera de beneficios alternativa será mayor que en relación a la frontera estándar, dado que la primera no supone exógeno el precio de los outputs.

En definitiva, los resultados anteriores ponen de manifiesto que los mayores costes correspondientes a productos de mayor calidad no son compensados con mayores ingresos ya que las eficiencias en beneficios son menores que las eficiencias en costes. Además, la ineficiencia alternativa en beneficios es mayor que la estándar por lo que existe poder de mercado en la fijación de precios.

6. CONCLUSIONES

En los últimos años, el estudio de la eficiencia de las empresas bancarias, el análisis de las ratios contables y las economías de escala está siendo complementado por múltiples análisis de las ineficiencias-X, ya que la abundante evidencia de que hoy disponemos pone de manifiesto la existencia de diferencias de costes medios mucho mayores para un tamaño dado que entre empresas de distintos tamaño.

Los trabajos hasta ahora realizados se han centrado de forma mayoritaria en el análisis de la eficiencia en costes, prestándose escasa atención a las posibles ineficiencias en la vertiente de los ingresos. Sin embargo, los trabajos que han analizado la eficiencia conjunta

²³ En Maudos (1998 y 1999), se muestra cómo si bien la eficiencia en costes es la principal variable explicativa de la rentabilidad de las empresas bancarias en España, el poder de mercado, reflejado en la variable cuota de mercado, también afecta positivamente a la rentabilidad. Estos resultados no permiten rechazar la llamada hipótesis de estructura eficiente modificada.

en costes e ingresos mediante la estimación de funciones de beneficio frontera, constatan la existencia de niveles de ineficiencia en beneficios superiores a los de costes, lo que muestra la infraestimación que conlleva analizar exclusivamente la vertiente de los costes para una adecuada valoración de la eficiencia. Ese enfoque puede ofrecer una imagen sesgada de la eficiencia ya que está contaminada por el hecho de que la especialización en una determinada composición del output bancario tiene también efectos sobre el vector de precios, y por tanto, sobre los ingresos, que el estudio de los costes no considera.

En este contexto, el objetivo de este trabajo ha sido analizar la eficiencia tanto en costes como en beneficios del SBE, tanto en cajas de ahorros como en bancos, en un periodo de cambio estructural e incremento de la competencia como es el periodo 1985-1996. La principal novedad del trabajo es que hasta la fecha es el único que con una misma muestra realiza una comparación de la eficiencia en costes y en beneficios en el SBE. Adicionalmente, es el único trabajo que utiliza una técnica no paramétrica para el cálculo de la eficiencia alternativa en beneficios.

Utilizando una aproximación frontera no paramétrica, la evidencia obtenida muestra la existencia de niveles medios de eficiencia en costes en cajas y bancos del 80.2% y 90.9%, respectivamente, niveles que son mucho más elevados que los correspondientes a la eficiencia en beneficios. Los niveles de eficiencia estándar en beneficios de la banca (66.5%) son superiores a los de las cajas (47.2%), produciéndose una clara convergencia en los últimos años hasta tal punto que la mínima diferencia se produce en el último año de la muestra. En el caso de la eficiencia alternativa en beneficios –se permite la existencia de poder de mercado en la fijación del precio del output-, también los bancos de benefician de mayores niveles de eficiencia (52.9% frente al 34.7% de las cajas), con una reducción de los niveles desde finales de los ochenta.

Los niveles de eficiencia estándar en beneficios superiores a la eficiencia alternativa en beneficios suponen la existencia de poder de mercado en la fijación de precios y/o la existencia de diferencias de calidad del output bancario recogidas en diferencias de precios. Así, incluso en el contexto actual de mayor presión de la competencia, sigue existiendo en mayor o menor grado poder de mercado en la fijación de precios, poder que como se constata en otros trabajos (Maudos, 1998 y 1999) puede venir asociado al tamaño de producción.

De cara al futuro inmediato de la plena integración económica y monetaria, la mayor presión de la competencia –y la consiguiente reducción de poder de mercado- va a obligar al SBE a realizar un esfuerzo por reducir los niveles de ineficiencia, no sólo en la vertiente de los costes, sino también en la vertiente de los ingresos. Además, la reducción de los niveles de rentabilidad asociados a la mayor presión competitiva podría compensarse si las empresas

redujeran todo tipo de ineficiencias, siendo ésta última una fuente potencial muy importante de competitividad. De hecho, los resultados obtenidos referidos a 1996 indican que la rentabilidad –margen de explotación- sobre activo y sobre recursos propios del SBE podría aumentar un 2.4% y un 24.4%, respectivamente, eliminando la ineficiencia conjunta en costes e ingresos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akhavein, J.D.; Swamy, P.A.V.B. y Taubman, S.B. (1997a): “A general method of delivering the efficiencies of banks from a profit function”, *Journal of Productivity Analysis*, 8.
- Akhavein, J.D.; Berger, A.N. y Humphrey, D.B. (1997b): “The effects of bank megamergers on efficiency and prices: evidence from the profit function”, *Review of Industrial Organization*, 12, 95-139.
- Bauer, P.W. y Hancock, D. (1993): “The efficiency of the Federal Reserve in providing check processing services”, *Journal of Banking and Finance* 17, 287-311.
- Bauer, P.W.; Berger, A.N.; Ferrier, G.D. y Humphrey, D.B. (1998): “Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: a comparison of frontier efficiency methods”, *Journal of Economics and Business*, en prensa.
- Berger, A.N. (1993): “Distribution-free estimates of efficiency in U.S. banking industry and tests of standard distributional assumptions”, *Journal of Productivity Analysis* 4, 261-292
- Berger, A.N. y De Young, R. (1997): “Problem loans and cost efficiency in commercial banks”, *Journal of Banking and Finance* 21, 849-870.
- Berger, A.N.; Hancock, D. y Humphrey, D.B. (1993): “Bank efficiency derived from the profit function”, *Journal of Banking and Finance* 17, 317-347.
- 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.
- Berger, A.N.; Humphrey, D.B. y Pulley, L.B. (1996): “Do consumers pay for one-stop banking? Evidence from an alternative revenue function”, *Journal of Banking and Finance*, 20, 1601-1621.
- Berger, A.N. y Mester, L.J. (1997): “Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions”, *Journal of Banking and Finance* 21, 895-947.

- Cornwell, Ch. y Schmidt, P. (1996): "Production frontiers and efficiency measurement", en *The Econometrics of Panel Data*, Kluwer Academic Publishers.
- De Young, R. y Hasan, I. (1998): "The performance of the novo commercial banks: a profit efficiency approach", *Journal of Banking and Finance*, 22, 565-587.
- DeYoung, R. y Nole, D. (1996): "Foreign-owned banks in the US: earning market share or buying it?", *Journal of Money, Credit and Banking*, 28, 622-636
- Ellinger, P.Z.; Shumway, R. y Neff, D. (1997): "Specification of efficiency in banking: a comparison of cost and profit function approaches", *Journal of Financial Services Research*, en prena.
- Elyasiani, E. y Medhian, S.M. (1990): "Efficiency in the commercial banking industry. A production frontier approach", *Applied Economics*, 22, 529-551.
- English, M.; Grosskopf, S.; Hayes, K. y Yaisawarng, S. (1993): Output allocative and technical efficiency of banks", *Journal of Banking and Finance*, 17, 349-366.
- Farè, R., Grosskopf, Sh. y Weber, W. (1997): "The effect of risk-based capital requirements of profit efficiency in banking", mimeo.
- Ferrier, G. y Lovell, C.A.K. (1990): "Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence", *Journal of Econometrics* 46, 229-245.
- Freixas, X. (1996): *Los límites de la competencia en la banca española*, Fundación BBV, Bilbao.
- Grifell, E. y Lovell, C.A.K. (1995): "Estrategias de gestión y cambio productivo en el sector bancario español", *Papeles de Economía Española*, 65, pp. 174-184.
- Grifell, E. y Lovell, C.A.K. (1996): "Deregulation and productivity decline: the case of Spanish savings banks", *European Economic Review*, Vol. 40(6), pp. 1281-1303.
- Grifell, E. y Lovell, C.A.K. (1997): "The sources of productivity change in Spanish banking", *European Journal of Operational Research*, Vol. 98 (2), 364-380.
- Hasan, L. y Hunter, W.C. (1996): "Efficiency of Japanese multinational banks in US", *Research in Finance*, en prena.

- Humphrey, D.B. y Pulley, L. (1997): "Banks' responses to deregulation: profits technology and efficiency", *Journal of Money, Credit and Banking*, 73-93.
- Lozano, A. (1997): "A profit efficiency for Spanish savings banks", *European Journal of Operational Research*, 98(2), 381-394.
- Lozano, A. (1998): "Efficiency and technical change for Spanish banks", *Applied Financial Economics*, vol. 8(3), 289-300.
- McAllister, P.H. y McManus, D. (1993): "Resolving the scale efficiency puzzle in banking", *Journal of Banking and Finance* 17, 389-405.
- Maudos, J. (1996): "Eficiencia, cambio técnico y productividad en el sector bancario español: una aproximación de frontera estocástica", *Investigaciones Económicas*, Núm. XX, pp. 339-358.
- Maudos, J. (1998): "Market structure and performance in Spanish banking using a direct measure of efficiency", *Applied Financial Economics* 8, 191-200.
- Maudos, J. (1999): "Rentabilidad, estructura de mercado y eficiencia en el sector bancario español", mimeo.
- Maudos, J., Pastor, F., Pérez, F. y Quesada, J. (1998a): "Eficiencia en costes y en beneficios en los sectores bancarios de la Unión Europea", ponencia presentada en el Workshop *El futuro de la intermediación financiera*, organizado por la fundación FUNCAS el 9 de junio de 1998 en Madrid.
- Maudos, J.; Pastor, J.M. y Pérez, F. (1998b): "Competition and efficiency in the Spanish sector: the importance of specialization", mimeo.
- Miller, S.M. y Noulas, A.G. (1996): "The technical efficiency of large bank production", *Journal of Banking and Finance*, 20, 495-509.
- Mitchell, K. y Onvural, N.M. (1996): "Economies of scale and scope at large commercial banks: Evidence from the Fourier flexible functional form", *Journal of Money, Credit and Banking* 28, 178-199.

- Pastor, J.M. (1995): “Eficiencia, cambio productivo y cambio técnico en los banos y cajas de ahorro españolas: un análisis de la frontera no paramétrico”, *Revista Española de Economía*, vol. 12, Núm. 1, pp. 35-73.
- Pastor, J.M. (1997): Documento de trabajo 142/1998, Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas para la Investigación Económico y Social.
- Pérez, F., Maudos, J. y Pastor, J.M. (1998): *Sector Bancario Español: 1985-1997. Cambio Estructural y Competencia*, Caja de Ahorros del Mediterráneo.
- Prior, D. y Salas, V. (1994): “Eficiencia técnica de las cajas de ahorro españolas y sus factores determinantes”, *Papeles de Economía Española*, 58, 62-87.
- Rogers, K.E. (1998): “Nontraditional activities and the efficiency of US commercial banks”, *Journal of Banking and Finance*, 22, 467-482.
- Sánchez, J.M. y Sastre, M.T. (1995): “Es el tamaño un factor explicativo de las diferencias entre entidades bancarias?”, Documento de Trabajo 9512, Banco de España.