



**Universidad de Murcia**

**Facultad de Economía y Empresa**

**Departamento de Organización de Empresas y Finanzas**

**TESIS DOCTORAL**

**EFICIENCIA Y DIVERSIFICACIÓN.**

**SECTOR DE CAJAS DE AHORROS.**

**2000-2009**

Realizada por:

**Juan Cándido Gómez Gallego**

Dirigida por el profesor:

**Dr. D. Ramón Sabater Sánchez**

Murcia, mayo de 2012



# Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento:

Al director de esta tesis doctoral, D. Ramón Sabater Sánchez, por su incondicional apoyo y por las valiosas orientaciones y sugerencias en la elaboración de esta investigación.

A la Fundación Cajamurcia, por el apoyo financiero proporcionado para la realización de este trabajo.

A mis padres, a mi hermana y a Inés por su apoyo permanente, generosidad y cariño infinito.

A todos, pues, mi más profunda y sincera gratitud.







# ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Introducción</b>	<b>15</b>
<b>1</b>	<b>Capítulo 1: Eficiencia y diversificación: marco conceptual</b>	<b>27</b>
1.1	Introducción	29
1.2	El concepto de eficiencia y el problema de su medición	31
1.3	Eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios	38
1.3.1	Eficiencia en costes	39
1.3.2	Eficiencia en ingresos	39
1.3.3	Eficiencia en beneficios	40
1.4	Antecedentes en la literatura sobre eficiencia	41
1.5	Concepto de diversificación. El problema de su medición	47
1.6	Rentabilidad y Estabilidad financiera	52
1.7	Planteamiento de la investigación. Objetivos e hipótesis	55
1.7.1	Planteamiento de la investigación	57
1.7.2	Objetivos de la investigación	59
1.7.3	Hipótesis de la investigación	61
<b>2</b>	<b>Capítulo 2: Metodología. Estimación de la eficiencia y diversificación</b>	<b>63</b>
2.1	Introducción	65
2.2	Metodología para la estimación de la eficiencia	66

2.3	Aproximación no paramétrica: Análisis Envolvente de Datos	68
2.3.1	Análisis Envolvente de Datos: Modelos DEA-CCR y DEA-BCC	69
2.4	Medición de la eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios	78
2.5	Análisis de sensibilidad	82
2.5.1	Análisis de la selección de inputs y outputs	82
2.5.2	Análisis de observaciones influyentes	83
2.6	Técnicas de remuestreo. El bootstrap	84
2.7	Ordenación de las DMUs: ranking de eficiencia	87
2.8	Medidas de diversificación	89
2.9	Descripción de la muestra. Datos y variables	92
<b>3</b>	<b>Capítulo 3. Resultados</b>	<b>95</b>
3.1	Introducción	97
3.2	Estimación de la eficiencia	112
3.2.1	Eficiencia Técnica: Global, X-eficiencia y de Escala.	112
3.2.2	Eficiencia en Costes: Global, X-eficiencia y de Escala	118
3.2.3	Eficiencia en Ingresos: Global, X-eficiencia y de Escala	123
3.2.4	Eficiencia en Beneficios: Global, X-eficiencia y de Escala	128
3.3	Comparación de resultados según tipos de eficiencia	133
3.3.1	Eficiencia Global: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	133
3.3.2	X-eficiencia: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	135
3.3.3	Eficiencia de Escala: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	137
3.4	X-eficiencia Asignativa: Costes, Ingresos y Beneficios	138
3.4.1	X-eficiencia Asignativa en costes	138
3.4.2	X-eficiencia Asignativa en ingresos	140
3.4.3	X-eficiencia Asignativa en beneficios	142
3.5	Análisis individual de DMUs	144

## Índice de contenidos

---

3.5.1	Análisis de las mejoras potenciales para alcanzar la eficiencia	145
3.5.2	Análisis de los conjuntos de referencia	154
3.6	Análisis de sensibilidad. Validación de los modelos	159
3.6.1	Sensibilidad de los resultados: supresión de 1 output o de 1 input	159
3.7	Ranking de eficiencias. Consistencia de ordenaciones	164
3.8	Eficiencia y orientación productiva	168
3.9	Estrategia de diversificación	190
3.9.1	Diversificación en Ganancias	190
3.9.1.1	Índice de diversificación en ganancias de Elsas	190
3.9.1.2	Índice de diversificación en ganancias de Mercieca	193
3.9.2	Diversificación Geográfica	196
3.10	Modelización lineal de las relaciones entre variables	200
3.10.1	Análisis de correlaciones	202
3.10.2	Modelos explicativos de la X-eficiencia	206
3.10.3	Modelos explicativos de los resultados promedio en el periodo	211
3.10.4	Modelos explicativos de los resultados por año	213
<b>4</b>	<b>Capítulo 4. Discusión de resultados</b>	<b>221</b>
4.1	Introducción	223
4.2	X-eficiencia: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	224
4.2.1	X-eficiencia Técnica	224
4.2.2	X-eficiencia en Costes, Ingresos y Beneficios	226
4.2.3	Mejoras potenciales para alcanzar la X-eficiencia	230
4.2.4	Validación del modelo: Análisis de sensibilidad y de consistencia	232
4.2.5	Relación entre X-eficiencia en costes y orientación productiva	234

4.3	Estrategia de diversificación	235
4.3.1	Diversificación en Ganancias	235
4.3.1.1	Índice de diversificación en ganancias: Elsas	235
4.3.1.2	Índice de diversificación en ganancias: Mercieca	238
4.3.2	Diversificación Geográfica	239
4.4	Factores explicativos de la X-eficiencia	241
4.5	Factores determinantes de los resultados	245
4.5.1	Variable de resultados explicada: Rentabilidad	245
4.5.2	Variable de resultados explicada: Estabilidad financiera	247
	<b>Conclusiones y Líneas de Investigación</b>	<b>249</b>
	<b>Referencias</b>	<b>255</b>
	<b>Anexos</b>	<b>275</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Estadísticos descriptivos. Promedios: 2000-2009	99
Tabla 3.2	Estadísticos descriptivos de distribuciones anuales	100
Tabla 3.3	Eficiencia Técnica Global	114
Tabla 3.4	X-eficiencia Técnica	115
Tabla 3.5	Eficiencia Técnica de Escala	116
Tabla 3.6	Eficiencia Global en Costes	120
Tabla 3.7	X-eficiencia en Costes	121
Tabla 3.8	Eficiencia en Costes de Escala	122
Tabla 3.9	Eficiencia Global en Ingresos	124
Tabla 3.10	X-eficiencia en Ingresos	125
Tabla 3.11	Eficiencia de Escala en Ingresos	126
Tabla 3.12	Eficiencia en Beneficios Global	129
Tabla 3.13	X-eficiencia en Beneficios	130
Tabla 3.14	Eficiencia en Beneficios de Escala	131
Tabla 3.15	X-eficiencia Asignativa en Costes	139
Tabla 3.16	X-eficiencia Asignativa en Ingresos	141

## Índice de tablas

---

Tabla 3.17	X-eficiencia Asignativa en Beneficios	143
Tabla 3.18	Comparación de X-eficiencias en Costes. 2000	161
Tabla 3.19	Comparación de X-eficiencias en Costes. 2005	162
Tabla 3.20	Comparación de X-eficiencias en Costes. 2009	163
Tabla 3.21	Coeficientes de correlación entre rankings. 2000	165
Tabla 3.22	Coeficientes de correlación entre rankings. 2005	166
Tabla 3.23	Coeficientes de correlación entre rankings. 2009	167
Tabla 3.24	Modelos DEA aplicados: especificaciones	169
Tabla 3.25	Frecuencia de entidades X-eficientes en costes según modelo	170
Tabla 3.26	Distribución de frecuencias de entidades X-eficientes en costes	171
Tabla 3.27	Medidas de X-eficiencia en costes según modelos aplicados. 2000	172
Tabla 3.28	Medidas de X-eficiencia en Costes según modelos aplicados. 2009	175
Tabla 3.29	Estadístico KMO y prueba de Barlett: 2000 y 2009	178
Tabla 3.30	Autovalores y varianzas de los componentes principales	179
Tabla 3.31	Análisis factorial. Correlaciones entre factores y variables	179
Tabla 3.32	Análisis Pro-Fit: Resultados de la regresión lineal	186
Tabla 3.33	Estadísticos de la distribución del HHI-Div-G-E	191
Tabla 3.34	Estadísticos de la distribución del HHI-Div-G-M	193

## Índice de tablas

---

Tabla 3.35	Estadísticos descriptivos de la distribución del HHI-Div-Geog-pr	197
Tabla 3.36	Estadísticos descriptivos de la distribución del HHI-Div-ca	198
Tabla 3.37	Estadísticos descriptivos de las variables	201
Tabla 3.38	Correlaciones entre variables. 2000-2009	205
Tabla 3.39	Estimación de modelos lineales explicativos del ROA	215
Tabla 3.40	Estimación de modelos lineales explicativos del ROE	217
Tabla 3.41	Estimación de modelos lineales explicativos del Z-score	219
Tabla 4.1	Índice HHI-Div-G-E. Comparación de resultados	237
Tabla 4.2	Promedios del índice de diversificación por sub-muestras	238
Tabla 4.3	Índice HHI-Div-G-M. Comparación de resultados	239
Tabla 4.4	Índices HHI de concentración geográfica	240



# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1	Eficiencia Técnica y Asignativa	34
Gráfico 1.2	Eficiencia Técnica de la empresa P	37
Gráfico 2.1	Frontera de Rendimientos Constantes y Variables a Escala	76
Gráfico 3.1	Evolución temporal de los promedios anuales de los Activos Rentables	102
Gráfico 3.2	Evolución de la tasa de variación anual de los Activos Rentables	103
Gráfico 3.3	Evolución de los promedios anuales de la Cartera de Valores	104
Gráfico 3.4	Evolución de la tasa de variación anual de la Cartera de Valores	104
Gráfico 3.5	Evolución temporal de los promedios anuales del Capital Físico	105
Gráfico 3.6	Evolución de la tasa de variación anual del Capital Físico	105
Gráfico 3.7	Evolución temporal del promedio anual del Número de Empleados	106
Gráfico 3.8	Evolución de la tasa de variación anual del Número de Empleados	106
Gráfico 3.9	Evolución temporal del promedio anual de los Fondos Prestables	107
Gráfico 3.10	Evolución de la tasa de variación anual de los Fondos Prestables	107
Gráfico 3.11	Evolución temporal del promedio anual de los Costes Totales	108
Gráfico 3.12	Evolución de la tasa de variación anual de los Costes Totales	108
Gráfico 3.13	Evolución temporal del promedio anual de los Ingresos Totales	109

## Índice de gráficos

---

Gráfico 3.14	Evolución de la tasa de variación anual de los Ingresos Totales	109
Gráfico 3.15	Evolución temporal del promedio anual de los Beneficios	110
Gráfico 3.16	Evolución de la tasa de variación anual de los Beneficios	110
Gráfico 3.17	Evolución de los Costes, Ingresos y Beneficios Totales Medios	111
Gráfico 3.18	Evolución del Beneficio Total Medio respecto al Beneficio Promedio	111
Gráfico 3.19	Diagrama de barras de los promedios de ineficiencia técnica	117
Gráfico 3.20	Gráfico de araña de los promedios de eficiencia técnica	117
Gráfico 3.21	Gráfico de araña de promedios de ineficiencia en costes	119
Gráfico 3.22	Representación gráfica de los promedios de eficiencia en costes	119
Gráfico 3.23	Gráfico de araña de los promedios de ineficiencia en ingresos	127
Gráfico 3.24	Representación gráfica de los promedios de eficiencia en ingresos	127
Gráfico 3.25	Gráfico de araña de los promedios de ineficiencia en beneficios	132
Gráfico 3.26	Representación gráfica de los promedios de eficiencia en beneficios	132
Gráfico 3.27	Evolución de la eficiencia Global: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	134
Gráfico 3.28	Eficiencia Global Media: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	134
Gráfico 3.29	Evolución de X-eficiencia: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	136
Gráfico 3.30	X-eficiencia Media: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	136
Gráfico 3.31	Evolución de Eficiencia de Escala: Técnica, Costes, Ingresos y	137

Beneficios

Gráfico 3.32	Eficiencia de Escala Media: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios	138
Gráfico 3.33	Evolución de promedios de X-ineficiencia Total y Asignativa en Costes	140
Gráfico 3.34	Evolución de promedios de X-ineficiencia Total y Asignativa en Ingresos	142
Gráfico 3.35	Evolución de promedios de X-ineficiencia Total y Asignativa en Beneficios	144
Gráfico 3.36	Mejoras potenciales medias para alcanzar la X-eficiencia en costes	148
Gráfico 3.37	Mejoras potenciales medias para alcanzar la X-eficiencia en beneficios	151
Gráfico 3.38	Porcentajes de beneficios reales respecto de beneficios óptimos	154
Gráfico 3.39	Frecuencias de pertenencia a un conjunto de referencia	155
Gráfico 3.40	Distribución de DMUs en el plano factorial. 2000	182
Gráfico 3.41	Distribución de DMUs en el plano factorial. 2009	183
Gráfico 3.42	Distribución de DMUs en el plano factorial con modelos. 2000	187
Gráfico 3.43	Distribución de DMUs en el plano factorial con modelos. 2009	188
Gráfico 3.44	Distribución de DMUs según modelos ABC12 y ABC2. 2000-2009	189
Gráfico 3.45	Composición de las ganancias por año: HHI-Ganancias-Elsas	192
Gráfico 3.46	Índices HHI-Conc-G-E y HHI-Div-G-E	192
Gráfico 3.47	Composición de las ganancias por año: HHI-Ganancias-Mercieca	195

Gráfico 3.48	Índices HHI-Conc-G-M y HHI-Div-G-M	195
Gráfico 3.49	Índice HHI de Diversificación Geográfica: Provincia	199
Gráfico 3.50	Índice HHI de Diversificación Geográfica: Comunidad Autónoma	199
Gráfico 3.51	Distribución de DMUs según diversificación con modelos. 2000	209
Gráfico 3.52	Distribución de DMUs según diversificación con modelos. 2009	210

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Coeficientes de Eficiencia Técnica Global	277
Anexo 2	Coeficientes de X-eficiencia Técnica	278
Anexo 3	Coeficientes de Eficiencia Técnica de Escala	279
Anexo 4	Coeficientes de Eficiencia en Costes Global	280
Anexo 5	Coeficientes de X-eficiencia en Costes	281
Anexo 6	Coeficiente de Eficiencia en Costes de Escala	282
Anexo 7	Coeficientes de Eficiencia en Ingresos Global	283
Anexo 8	Coeficiente de X-eficiencia en Ingresos	284
Anexo 9	Coeficiente de Eficiencia en Ingresos de Escala	285
Anexo 10	Coeficiente de Eficiencia en Beneficios Global	286
Anexo 11	Coeficientes de X-eficiencia en Beneficios	287
Anexo 12	Coeficientes de Eficiencia en Beneficios de Escala	288
Anexo 13	Porcentajes de inputs consumidos y coste real respecto a valores óptimos. X-eficiencia en costes. Año 2000	289
Anexo 14	Porcentajes de inputs consumidos y coste real respecto a valores óptimos. X-eficiencia en costes. Año 2005	290
Anexo 15	Porcentajes de inputs consumidos y coste real respecto a valores óptimos. X-eficiencia en costes. Año 2009	291

## Índice de anexos

---

Anexo 16	Porcentajes de inputs, outputs y beneficios respecto a valores óptimos. X-eficiencia en beneficios. Año 2000	292
Anexo 17	Porcentajes de inputs, outputs y beneficios respecto a valores óptimos. X-eficiencia en beneficios. Año 2005	293
Anexo 18	Porcentajes de inputs, outputs y beneficios respecto a valores óptimos. X-eficiencia en beneficios. Año 2009	294
Anexo 19	Rankings de Cajas de Ahorros: supereficiencia	295
Anexo 20	Índice HHI de concentración geográfica provincial	296
Anexo 21	Índice HHI de diversificación geográfica provincial	297
Anexo 22	Índice HHI de concentración geográfica por comunidad autónoma	298
Anexo 23	Índice HHI de diversificación geográfica por comunidad autónoma	299
Anexo 24	Códigos de Cajas de Ahorros	300

# INTRODUCCIÓN



Desde la constitución de la Unión Europea, o incluso con anterioridad, la preocupación de la mayoría de los sectores económicos de los países miembros ha sido prepararse de cara a la integración europea para, de este modo, poder hacer frente con éxito a los potenciales competidores comunitarios. El sector financiero no es una excepción, sino que constituye el más claro exponente de una rápida y continuada adaptación a las nuevas condiciones impuestas por el entorno competitivo.

En los últimos años, esta reacción parece haberse acentuado de forma particular por parte de las entidades de depósito, comprometidas con una serie de procesos tales como la introducción y adaptación a las nuevas tecnologías, liberalización, internacionalización, universalización y desregulación. Estos procesos han sido impulsados tanto por las autoridades, que han procedido a la desregulación del sector, como desde las propias empresas bancarias, algunas de las cuales se han fusionado, han establecido acuerdos de cooperación o desarrollan estrategias de medio y largo plazo que les permitan hacer frente con éxito a las nuevas condiciones económicas.

Este proceso de cambio en el entorno competitivo ha registrado una aceleración impulsado por una serie de factores, además de los citados anteriormente, como el avance en la consolidación del mercado único en servicios financieros ó el fuerte desarrollo de la tecnología (Carbó y López del Paso, 2005) e incluso el reciente proceso de crisis financiera global puede considerarse un estímulo para el desarrollo de una gestión eficiente, la generación de estrategias de diversificación, y la consecuente aparición de ventajas competitivas, (Bergés y García, 2007).

En la actualidad, el panorama de grave crisis financiera, tanto nacional como internacional es resultado, en gran medida, de un extenso período de sobreabundancia de liquidez e inadecuadas prácticas sobre el control del

endeudamiento y riesgos asociados (Fernández de Lis et al., 2008). El progresivo desarrollo en innovación facilitó la creación de complejas estructuras financieras sobre las que no se realizó una adecuada supervisión y monitorización de los diversos tipos de riesgo originados. Una vez que estos comenzaron a materializarse, la situación desembocó en una crisis de confianza en la valoración y en el alcance de la afectación de estos activos financieros por parte de las entidades de crédito, lo que provocó una crisis de liquidez que ha colocado al sistema financiero y al mercado de crédito internacional en una situación de elevado riesgo. Este concepto tiene un impacto directo sobre el precio de los valores negociados, de tal manera que valores con escasa liquidez se ven penalizados en su precio y/o el mercado les exige un rendimiento adicional, lo que implica un mayor coste de financiación. La situación de iliquidez puede, por tanto, provocar distorsiones en los precios y llevar a un colapso de los mismos.

De manera particularmente intensa, las turbulencias financieras generadas desde la eclosión en el verano de 2007 de los impagos en las hipotecas de alto riesgo, ha provocado un importante problema de liquidez en los mercados interbancarios en relación a determinados productos y bonos de titulización. Este y otros fenómenos se erigen como causa fundamental de que la economía de la gran mayoría de los países a nivel mundial esté sufriendo el periodo más grave de crisis económica desde la gran depresión en los años veinte del pasado siglo (Maudos, 2009).

Las estimaciones de distintos organismos internacionales (Banco Internacional de Pagos, Fondo Monetario Internacional, Comisión Europea, OCDE, etc.) sobre el crecimiento han sido progresivamente revisadas a la baja, mientras que la incertidumbre sobre la duración y la disparidad de hipótesis sobre su intensidad hacen de esta crisis un evento sin precedentes.

El sistema bancario español soportó razonablemente bien la primera fase de la crisis, ya que ni intermedió en la comercialización ni invirtió en productos crediticios complejos o “tóxicos”. El régimen de regulación y supervisión bancaria aplicado en España también ayudó a atenuar el impacto de la crisis financiera internacional.

No obstante, durante la larga etapa de expansión económica precedente, el sistema bancario español había acumulado algunos desequilibrios, ya que tanto la capacidad instalada como el crédito, sobre todo el concedido al sector de promoción y construcción inmobiliaria, habían crecido a ritmos difícilmente sostenibles a medio y largo plazo.

Las cajas de ahorros han vivido en los últimos meses un fuerte proceso de concentración, pasando de 45 a 17 entidades o grupos, incrementando la cifra de activos totales medios por entidad o grupo de 29 a 76 mil millones de euros.

Los procesos de integración han facilitado un elevado saneamiento de los balances de las entidades participantes, lo que permitirá alcanzar los objetivos fundamentales de la mejora de la rentabilidad y eficiencia, proceso que tendrá que apreciarse cuando las integraciones se vayan consolidando. Asimismo, estos procesos mejorarán la capacidad de estas entidades para acceder a los mercados de financiación ajena y de capitales.

Este esfuerzo considerable para superar los desequilibrios acumulados ha contrastado, sin embargo, con las dudas e incertidumbres sobre el sector que han seguido latentes en los mercados financieros, como en la reciente crisis de deuda soberana en 2010. En pasado mes de noviembre de 2010 la desconfianza de los mercados en la fortaleza del sistema financiero español se vio agravada con el segundo episodio de la crisis de deuda soberana, que afectó sobre todo a Irlanda, pero cuyos efectos se contagiaron a otras economías de la eurozona.

Mientras las cajas de ahorros mantuvieron un modelo de negocio basado en la proximidad a su área geográfica de origen, en la comercialización de productos bancarios no complejos entre su clientela y en la aplicación de estrategias de crecimiento moderadas, resultó suficiente la obtención de recursos propios mediante la capitalización de beneficios autogenerados. En este entorno, las restricciones asociadas a su especial gobernanza no dificultaron de forma relevante su normal desarrollo. Sin embargo, a medida que las cajas de ahorros han ido ampliando la

gama y complejidad de sus negocios, estas dificultades de carácter estructural han comenzado a mostrar toda su importancia.

Hay que señalar que no todas las entidades se vieron afectadas en la misma medida por una crisis tan prolongada como la actual que, además, se trasladó a la economía real.

Los dos problemas que han venido destacando como más relevantes son la elevada exposición al sector de promoción y construcción inmobiliaria y la dependencia de los mercados de financiación mayorista. Junto a ellos, también se hizo patente un exceso de capacidad ante el ajuste de los servicios financieros demandados por la economía real, la fragmentación del propio sector, dividido en un elevado número de cajas de ahorros, y la pérdida de rentabilidad, fundamentalmente por las estructuras sobredimensionadas, el aumento de los activos no rentables y el encarecimiento de la financiación.

En este contexto, resulta crucial que las entidades bancarias elijan las estrategias más adecuadas para desarrollar con éxito su actividad y potenciar las ventajas competitivas que les permitan mantener e, incluso, mejorar su posición en el sector.

El diseño y la formulación de estrategias requieren de un análisis previo, tanto interno como externo. El análisis externo se centra en el estudio del entorno en el que la empresa desarrolla su actividad, tratando de poner de manifiesto las oportunidades y las amenazas que se derivan del mismo. El análisis interno pretende establecer un diagnóstico de la propia empresa, al objeto de detectar los puntos fuertes y débiles que ésta presenta frente a sus competidores. De esta forma, la dirección, a partir del diagnóstico y de la evaluación de la posición competitiva de la empresa y una vez definidos las misiones, los objetivos y las metas de la entidad, podrá formular las estrategias corporativas y competitivas adecuadas. La conjunción de estos tres elementos -análisis externo, análisis interno y fijación de misiones y objetivos determinan, como señala Castelló (1996), el espacio estratégico en el que se va a desenvolver la empresa bancaria (Bueno Campos, 1992).

Cada entidad, a partir del análisis estratégico previo, deberá formular una serie de estrategias corporativas que le permitan la consecución de la misión y los objetivos propuestos. A priori, no se puede determinar una estrategia única válida para todas las entidades bancarias, sino que cada empresa, en base a los factores exógenos y endógenos detectados en el análisis, deberá optar por aquella que considere más conveniente, al objeto de lograr ventajas comparativas frente a los competidores. Una estrategia que sea beneficiosa para una entidad no tiene por qué serlo para otras.

Ahora bien, las cajas de ahorros, que han mantenido mayores márgenes financieros y de explotación, medidos en función de los activos totales medios, que los bancos durante la última década, también han soportado mayores costes de explotación (Ibarrondo, 2002). Por consiguiente, ante la continua caída de márgenes financieros, el mantenimiento de una rentabilidad aceptable exige la implantación de una política de control de costes, el incremento de la productividad de la plantilla y la inversión en tecnología. Asimismo, las entidades financieras deben abordar la diversificación de las fuentes de sus ingresos, sus productos y servicios, al objeto de cubrir las necesidades actuales de sus clientes tradicionales y, a la vez, acceder a otros mercados que históricamente no han sido cubiertos por estas entidades.

En esta tesis doctoral, considerando los argumentos expuestos anteriormente, nos proponemos explorar algunas cuestiones de interés en relación con las estrategias desarrolladas por el sector, en este periodo de desarrollo financiero, primera década del siglo XXI, y que son relevantes a la hora de adoptar decisiones de dirección estratégica y de políticas de gobierno en el sector bancario.

Nuestro interés, en primer lugar, se centra en el estudio de la productividad y de las estrategias de control de los costes y de maximización de beneficios, es decir, en el Análisis de la Eficiencia Operativa de las entidades del sector de cajas de ahorros españolas.

En segundo lugar, se pretende analizar el desarrollo de estrategias de Diversificación en Ganancias y de Diversificación Geográfica, en el sector de cajas de ahorros.

En tercer lugar, nos proponemos evaluar la relación entre las estrategias desarrolladas por las entidades con los resultados obtenidos por las mismas.

Por un lado, se trata de investigar si la rentabilidad de la empresa bancaria se produce como resultado de su crecimiento, de su expansión geográfica, de la diversificación en fuentes de ingresos o responde a una elevada eficiencia en la gestión de sus recursos productivos. Estas hipótesis alternativas, que no son excluyentes, interpretan de forma diferente las posibles estrategias bancarias y su impacto en los resultados de las entidades.

Por otra parte, las entidades, ante un aumento de la competencia que puede erosionar parte de las rentas extraordinarias, pueden reaccionar aumentando el riesgo, para intentar recuperar los niveles de rentabilidad, o disminuyendo la protección ante la quiebra, al haber disminuido el valor presente del banco. En este sentido, nos proponemos evaluar las interrelaciones entre las variables estratégicas con las probabilidades de quiebra de las entidades bancarias.

El interés de esta investigación está justificado desde diferentes perspectivas:

- Por la relación existente entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento de la economía (King y Levine, 1993a y 1993b; Arestis, Luintel, y Luintel, 2004). Está contrastada la existencia de elevada correlación entre los distintos indicadores del sistema financiero y el PIB, siendo el sector bancario el que presenta una mayor correlación con el crecimiento de la economía, independientemente de la estructura financiera de cada país, (Terceño y Guercio, 2011). Tal correlación positiva entre estas dos variables constituye un sólido argumento de la importancia del estudio de los factores que condicionan el desarrollo y estabilidad del sector bancario.
- La relación entre las estrategias de la empresa bancaria y los resultados de la misma. Es importante conocer, para el sistema bancario y en el contexto actual, el peso y sentido de las relaciones de dependencia entre las variables estratégicas y los resultados de la empresa. En este sentido, en la literatura sobre eficiencia en

las instituciones financieras, existe acuerdo, casi unánime, con respecto a que las diferencias en X-ineficiencias entre entidades bancarias predominan sobre las diferencias en economías de escala y/o alcance, (Berger y Humphrey, 1991).

- Los cambios habidos en el sistema bancario en la última década. En particular, en el sector de cajas de ahorros, donde el desempeño y los resultados han sido muy heterogéneos. Procede, en consecuencia, el análisis de las variables que se asocian con los diferentes comportamientos de las entidades.

Conviene señalar, además, que dado el actual contexto normativo en el sistema financiero, - desregularización, liberalización, internalización, etc. -, los resultados de la investigación son generalizables y trascienden la referencia al sector particular analizado y al periodo concreto contemplado.

Así pues, para optimizar el desempeño de cualquier sector bancario, son básicas las respuestas a cuestiones como las siguientes:

- ¿Qué efecto tendría sobre los resultados de un sector bancario la eliminación de las ineficiencias asociadas a la gestión?
- ¿Deberían los bancos diversificarse o deberían especializarse?

En resumen, consideramos fundamental investigar sobre las respuestas estratégicas que las entidades de un sector bancario, cajas de ahorros, deben desarrollar para hacer frente al actual entorno competitivo y, así mismo conocer las relaciones que puedan existir entre ciertas características de estas empresas, las tendencias estratégicas observadas y los resultados de las mismas. Tal información permitirá a las cajas de ahorros establecer el punto de referencia para su funcionamiento y las estrategias competitivas que deben implementar.

Además de las aportaciones de la tesis en cuanto a sus resultados, interpretación y significado, debemos señalar que tales resultados han sido obtenidos aplicando procedimientos matemáticos y estadísticos que suponen un significativo valor añadido. Aparte de la estimación bootstrap de los coeficientes de eficiencia bajo quince aproximaciones diferentes, cuya valoración conjunta permiten un exhaustivo

análisis, los métodos de obtención de ranking de entidades y en particular la aplicación de la metodología PROFIT en la estimación de la eficiencia asociada a la orientación productiva, tienen una especial relevancia.

Los dos conceptos centrales en torno a los cuales gira el Análisis de Eficiencia son los de frontera de producción y de eficiencia técnica. El primero hace referencia al máximo output teórico alcanzable dada una combinación de inputs, y la tecnología. El concepto de eficiencia técnica es definido por Farrell (1957) como la capacidad que tiene una DMU (Decision Making Unit) para obtener el máximo output a partir de un conjunto dado de inputs. Por tanto, evaluar la eficiencia (o ineficiencia) técnica de un conjunto de entidades pasa, en primer lugar, por estimar la frontera de producción, puesto que esta no es conocida en la práctica.

Los métodos de estimación más aplicados para construir la frontera de producción son dos: Aproximación de Frontera Estocástica y el Análisis Envoltente de Datos.

Evaluar la eficiencia a través de métodos frontera estocástica exige definir una función de producción que relacione los recursos empleados en el proceso transformación para obtener el output. Asimismo para estimar por máxima verosimilitud la función frontera estocástica es necesario establecer la distribución de los términos que representan al error aleatorio y a la ineficiencia. Frente a estos inconvenientes de la función frontera estocástica, el análisis envoltente de datos (DEA), dado que es una técnica no paramétrica, no supone ninguna forma funcional para la relación entre los inputs y los outputs, ni una distribución para la ineficiencia. Además es capaz de manejar situaciones de múltiples inputs y outputs, expresados en distintas unidades. Son precisamente estas ventajas del DEA las que han favorecido su uso extensivo.

La naturaleza multidimensional del sector bancario, la existencia de múltiples inputs y de múltiples outputs, los supuestos menos restrictivos de las técnicas no paramétricas frente a las técnicas paramétricas y la no consideración de precios de

mercado, condicionan y orientan la elección de la metodología aplicada: El Análisis Envolvente de Datos.

En este trabajo se aplican los modelos básicos del DEA conocidos como DEA-CCR y DEA-BBC y algunas de sus extensiones. Entre las hipótesis que supone el modelo DEA-CCR se encuentra la convexidad y la asunción de rendimientos constantes a escala. La relajación de esta hipótesis, al permitir que la tecnología de producción exhiba rendimientos variables a escala, se debe a Banker et al. (1984), dando lugar al modelo DEA-BBC. Ambos proporcionan medidas de eficiencia radial, input u output orientadas.

En cuanto a la evaluación de la diversificación se utilizan indicadores de naturaleza continua. Son índices que toman valores en un intervalo acotado, de interpretación sencilla y de aplicaciones en múltiples contextos. Se han formulado varias especificaciones que representan matices diferentes, siendo todas, casos particulares de una ecuación general (Varadarajan, 1986). Una versión muy utilizada es la conocida como Índice de Herfindahl que se obtiene cuando la ponderación asignada a la cuota  $i$ -ésima coincide con el valor de la cuota.

En este trabajo aplicamos la expresión conocida como Índice de Herfindahl-Hirschman, siguiendo a Acharya et al. (2006). Esta versión del índice de Concentración se define como la suma de los cuadrados de las proporciones de las carteras en cada clasificación.

La tesis está organizada en dos partes diferenciadas y en cinco capítulos. La primera parte engloba el marco teórico de la investigación, es decir, la aproximación conceptual al tema de investigación, estado de la investigación sobre el tema y el planteamiento y formulación de objetivos e hipótesis de la investigación. En la segunda parte o marco empírico se presentan los resultados obtenidos, se comentan y discuten tales resultados y se enuncian las conclusiones de la investigación y las nuevas cuestiones a estudiar en futuras investigaciones.

## Introducción

---

El marco teórico está organizado en dos capítulos. En el capítulo 1 se presentan los conceptos de eficiencia y diversificación y se realiza una revisión de las investigaciones sobre las cuestiones consideradas en esta tesis. En el capítulo 2 se estudia la metodología concreta aplicada en la evaluación de la eficiencia, la medida utilizada en la valoración del grado de diversificación y se define la muestra representativa del sector de cajas y se presentan las variables fundamentales para el análisis.

El marco experimental incluye dos capítulos: El capítulo 3, donde se presentan y describen los resultados obtenidos mediante tablas y gráficos y el capítulo 4 donde se incluyen comentarios sobre los resultados y se discuten respecto a otros reportados en investigaciones con similares objetivos. A continuación se incluye la relación de las principales conclusiones del trabajo y los temas de interés para estudios posteriores. Al final se incluyen las referencias bibliográficas citadas en el texto de esta memoria.

# Capítulo 1

MARCO CONCEPTUAL,

OBJETIVOS E HIPÓTESIS







## 1.1 Introducción

La idea de comparar empresas según su comportamiento es de indudable interés para el análisis económico. En este contexto surgen conceptos como los de productividad, eficiencia y competitividad.

En los manuales de microeconomía son escasas las referencias a la noción de eficiencia y al problema de su medición. El motivo es que, bajo los supuestos habituales, las empresas maximizan el beneficio por lo que se consideran eficientes. Sin embargo, en la práctica, está aceptado el hecho de que la ineficiencia existe. Esto es debido a que aunque todas las empresas compartan el objetivo de maximizar beneficios, no todas lo consiguen, dando lugar, por tanto, a situaciones de ineficiencia. La maximización del beneficio exige que una empresa tome correctamente determinadas decisiones y, en consecuencia, en la realidad, la consecución del objetivo está condicionado por tales decisiones, y sí puede suceder que una empresa no sea eficiente.

Cuando se habla de productividad, normalmente se hace referencia al concepto de productividad media de un factor, es decir, al número de unidades de outputs producidas por cada unidad empleada del factor. A pesar de que productividad y eficiencia son conceptos distintos, en la literatura económica el concepto de productividad media de un factor se ha utilizado frecuentemente como sinónimo de eficiencia. Sin embargo, la utilización de la productividad media de un factor, para comparar la eficiencia relativa de varias empresas sólo tendría validez en situaciones con una tecnología de coeficientes fijos (tipo Leontief), ya que, de otra forma, no se están teniendo en cuenta las posibilidades de sustitución entre inputs.

El término “competitividad” no tiene una acepción clara en el mundo de la microeconomía. Parece que el significado que se da en la literatura es el de “capacidad para competir”. En general, suele hablarse de mejoras en la competitividad pero no cómo medirlas. Según Porter (1980) el concepto de competitividad hace referencia a la posición relativa que la empresa ocupa de cara a

afrontar la competencia en el mercado. Básicamente, la empresa puede ostentar una posición competitiva favorable o desfavorable en relación a sus competidores. Tradicionalmente, se distinguen dos clases de ventajas competitivas: costes y diferenciación de producto. La estrategia competitiva de la empresa debe orientarse hacia la consecución de una de ellas, Porter (1980). La ventaja en costes implica reducir el coste al mínimo posible, manteniendo un nivel de calidad aceptable. Pero la empresa puede conseguir una ventaja competitiva si logra diferenciar su producto, de manera que genere más valor para, al menos, un grupo de clientes, sin que ello incremente los costes.

En consecuencia, la importancia del análisis de eficiencia, sus determinantes y su evolución adquiere un interés crucial, pues mayores niveles de eficiencia permiten aumentos de productividad y con ello ventajas competitivas y creación de valor económico.

La diversificación constituye una de las estrategias corporativas con las que cuenta la empresa para su expansión (Chandler, 1962 y Ansoff, 1976). Bueno Campos (1991) incluye entre las dimensiones que constituyen el ámbito de la empresa: el ámbito del producto, pudiendo tomar la decisión de ser concentrada o diversificada y el ámbito geográfico pudiendo ser de naturaleza local, regional, nacional o internacional.

Así pues, los resultados de la empresa están determinados, en gran parte, por las diferentes decisiones estratégicas que configuran la actividad de la misma, siendo fundamentales las relativas a la eficiencia y a la diversificación. Ambos conceptos hacen referencia a sendas estrategias de la empresa para alcanzar la deseada ventaja competitiva.

El presente capítulo se desarrolla en torno a estos dos conceptos: Eficiencia y Diversificación, en el contexto de la empresa bancaria.

El capítulo se organiza del siguiente modo: en la sección 2 se realiza una aproximación al concepto de eficiencia y en la sección 3 se extiende el concepto de eficiencia en relación a los costes, los ingresos y los beneficios. En la sección 4 se

presentan los antecedentes en la literatura del estado de esta cuestión. En la sección 5 se introduce el concepto de diversificación y se presentan las connotaciones de esta estrategia en el ámbito de la empresa bancaria. En la sección 6 se presentan las variables de resultados de la empresa bancaria considerados en este trabajo. Por último, centrando el estudio en el sector de cajas de ahorros españolas y para el periodo temporal 2000-2009, en la sección 7, se formulan los objetivos de la investigación y se plantean las correspondientes hipótesis a contrastar.

## **1.2 El concepto de eficiencia y el problema de su medición**

La delimitación conceptual del término de eficiencia no es tarea sencilla debido a las múltiples acepciones que existen en el análisis económico. En un contexto macroeconómico un sistema económico se considera eficiente cuando ha alcanzado una situación en la que nadie puede mejorar su posición sin empeorar la de otro, esta asignación de recursos se define como Pareto eficiente o Pareto óptima.

En un contexto microeconómico, la acepción es diferente, en este caso, el concepto de eficiencia debe utilizarse en relación con los recursos empleados en la producción de una empresa, industria o, de forma general, una DMU. En este marco contextual, el concepto de eficiencia se vincula a la función de producción. En la teoría microeconómica la función de producción constituye la base de la descripción de las relaciones tecnológicas de una unidad productiva y denota aquella relación técnica que mide el volumen máximo de producción que puede obtenerse a partir de una cantidad dada de factores productivos o, a la inversa, el volumen mínimo de inputs necesario para obtener una cantidad determinada de producción. La función de producción representa, por tanto, la relación puramente técnica que define las posibilidades de transformación eficiente, dado el conjunto de técnicas factibles (la tecnología). Si consideramos un proceso de producción simple con un input,  $x$ , empleado para la producción de un solo output,  $y$ , la función de producción,  $y=f(x)$ , representa la relación técnica que define las posibilidades de transformación eficiente

según la tecnología disponible. Si la unidad productiva en un momento determinado ha utilizado  $x_0$  unidades del factor productivo  $\mathbf{x}$  y ha producido  $y_0$  unidades de producto  $\mathbf{y}$ , se dice que esa unidad es eficiente si  $y_0 = f(x_0)$ , e ineficiente si  $y_0 < f(x_0)$ . En otros términos, la máxima cantidad de producto obtenible a partir de  $x_0$  es  $f(x_0)$ ; por tanto, si la unidad ha obtenido una cantidad  $y_0$  menor que  $f(x_0)$  no ha operado eficientemente. Charnes, Cooper y Rhodes (1981) proponen la ratio  $y_0/f(x_0)$  como medida cardinal de la eficiencia de esa unidad productiva.

El requisito fundamental para obtener una medida de la eficiencia es, por tanto, conocer la función de producción. Sin embargo, lo más común es encontrarse frente a un conjunto de datos u observaciones que corresponden a los niveles de outputs alcanzados por diferentes unidades productivas a partir de distintos conjuntos de inputs. En estos casos el problema es, precisamente, construir una función de producción empírica basada en los datos observados y medir la eficiencia de cada unidad productiva en relación a aquella.

Los primeros pasos en este camino se atribuyen a Koopmans (1951) y Debreu (1951), siendo este último quien ofreció la primera medida concreta de eficiencia técnica. Para Koopmans un vector input-output es técnicamente eficiente si y solo si, el aumento de algún output, o la disminución de algún input, sólo es posible disminuyendo algún otro output o aumentando algún otro input. Esta definición paretiana<sup>1</sup> establece, pues, que una unidad productiva técnicamente eficiente es aquella que desarrolla su producción en la frontera de posibilidades de producción. Su carácter intuitivo hizo que fuera adoptada por diversos autores. Sin embargo, Koopmans no ofreció ninguna guía para calcular el grado de eficiencia con que actúa una unidad productiva determinada.

Este problema fue acometido por Debreu, el cual propuso una medida radial denominada “coeficiente de utilización de recursos”. Se trata de una ratio de

---

<sup>1</sup> El concepto de Koopmans está muy relacionado con la noción paretiana de eficiencia. De hecho, Charnes, Cooper y Rhodes se refieren a este concepto como eficiencia P-K (Pareto-Koopmans).

orientación input que establece como medida de la eficiencia técnica “la máxima reducción equiproporcional posible en todos los inputs para un nivel dado de outputs”.

Färe, Grosskopf y Novell (1994) señalan como principal ventaja de estas medidas radiales que son independientes de las unidades de medida, si bien su inconveniente es que asocian la eficiencia con la máxima contracción posible de inputs (o aumento proporcional de outputs) cuando pueden existir holguras en algunos de ellos, algo que sin embargo no ocurre con la definición más genérica de Koopmans. Así, una entidad puede ser considerada eficiente, en el planteamiento de Debreu, cuando, sin embargo, según la definición de Koopmans, menos operativa pero más amplia, no lo sería.

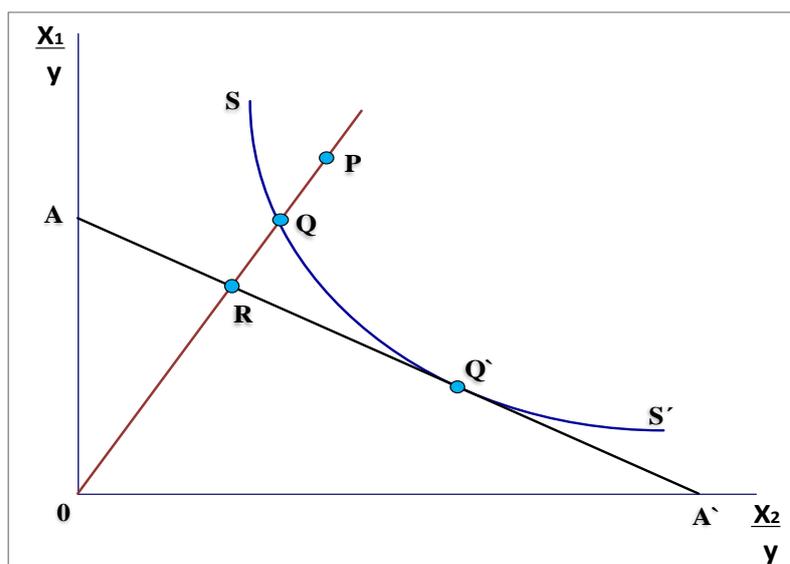
Los trabajos de Koopmans y Debreu fueron continuados por Farrell (1957), quién logró sentar las bases conceptuales que han sido el germen de los métodos posteriormente propuestos para llevar a cabo las mediciones de eficiencia. Es por esta razón por la que todos los autores interesados en la medición de la eficiencia citan siempre el artículo de Farrell de 1957 como el trabajo seminal en esta materia.

El trabajo de Farrell (1957) se inicia estableciendo una diferenciación entre lo que él denomina Eficiencia Técnica en el sentido planteado por Debreu, es decir, la habilidad para producir la mayor cantidad de output a partir de un input dado, y Eficiencia Asignativa, planteada como la medida en que se combinan los factores en una proporción correcta dados sus precios. Ambos conceptos se combinan para dar lugar a una medida de Eficiencia Total.

Para el cálculo de las medidas cardinales asociadas a ambos conceptos, Farrell (1957) se apoya en un análisis gráfico que reproducimos a continuación. En el gráfico 1.1 se recoge la situación de una empresa que para producir una unidad de output utiliza la combinación de factores productivos representada por el punto P.

Suponiendo que la función de producción es conocida y que los rendimientos son constantes a escala, podemos representarla a través de un sencillo diagrama. La curva  $SS'$  es lo que Farrell llama isocuanta unitaria.

Gráfico 1.1: Eficiencia Técnica y Asignativa



El conocimiento de la isocuanta unitaria<sup>2</sup> de la empresa eficiente, representada por  $SS'$ , permite medir la eficiencia técnica. Si una empresa usa las cantidades de inputs definidas en el punto  $P$  para producir una unidad de output, la ineficiencia técnica de dicha empresa se podría representar mediante la distancia  $QP$ , que es la cantidad en que podrían reducirse proporcionalmente todos los inputs sin reducción del output. Farrell lo expresó en términos porcentuales mediante la ratio  $QP/OP$ , una medida radial que representa el porcentaje en que podrían reducirse proporcionalmente todos los inputs.

<sup>2</sup> Para una función de producción linealmente homogénea de grado 1, es decir, con rendimientos constantes a escala, se puede representar toda la tecnología mediante una isocuanta unitaria dada por la función:  $1 = f(x_1/y, x_2/y)$ . Por otro lado, Farrell también discutió la extensión de su método para permitir más de dos inputs, múltiples outputs y beneficios no constantes a escala.

En consecuencia, como medida de la eficiencia técnica, Farrell propone  $1 - QP/OP$ , lo que da como resultado el cociente  $OQ/OP$ , esto es, “la unidad menos la máxima reducción equiproporcional posible en todos los inputs para un nivel dado de outputs.”

Es fácil observar que la medida de eficiencia técnica de Farell tomará el valor 1 si la entidad es técnicamente eficiente y valores más próximos a cero cuanto mayores sean las cantidades de inputs empleadas por unidad de output, es decir, conforme más ineficiente sea la unidad evaluada.

Farrell pasó a considerar a continuación los precios de los inputs. La figura anterior permite también establecer la medida de la eficiencia asignativa. Si se supone que los precios de los factores productivos están representados por la pendiente de la recta  $AA'$ , el punto  $Q'$  es aquel en que se minimiza el coste. Tanto  $Q$  como  $Q'$  son técnicamente eficientes (están en la isocuanta) pero los costes de producción en  $Q'$  son tan sólo una fracción,  $OR/OQ$ , de los costes de producción en  $Q$ . Por eso Farell considera al cociente  $OR/OQ$  como eficiencia precio o asignativa de  $Q$ . Esta medida de eficiencia asignativa, que Farell refiere al punto  $Q$ , mide también la eficiencia asignativa de la entidad  $P$  que se está evaluando. En efecto, la eficiencia asignativa de  $P$  mide exclusivamente el exceso de costes en que se está incurriendo por combinar los inputs de una forma diferente a la óptima.

Esto indica que la valoración de la eficiencia asignativa pura precisa la eliminación de la eficiencia técnica y valorar el exceso de costes en esa situación. Es inmediato demostrar que, al igual que la eficiencia técnica, la eficiencia asignativa varía entre cero y uno, estando más próximo a la unidad conforme más eficiente es la entidad objeto de análisis.

Por último, Farell (1957) define la Eficiencia Económica ó Total por la ratio  $OR/OP$ , ya que si la DMU fuera completamente eficiente sus costes serían una proporción  $OR/OP$  de los costes actuales. Como puede comprobarse, la Eficiencia Total es el producto de la Eficiencia Técnica y de la Eficiencia Asignativa.

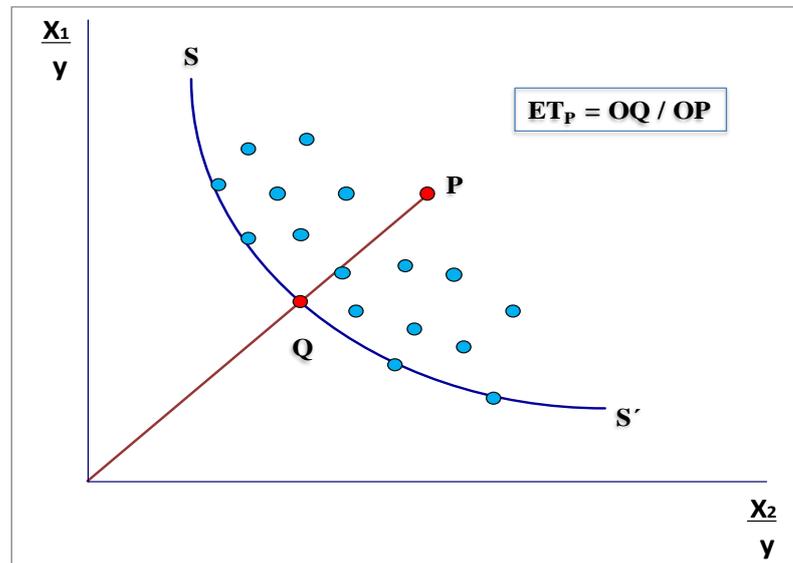
Estas medidas de eficiencia suponen conocida la función de producción de la DMU eficiente, representada por la isocuanta  $SS'$ . Las situaciones reales sin embargo, no se suelen caracterizar por el conocimiento de esas relaciones técnicas, lo cual complica la medición operativa de la eficiencia. Este problema es considerado también por Farrell en su artículo original, en el que junto a los tres conceptos anteriores de eficiencia, propone un método de estimación de la función de producción a partir de los datos de las entidades implicadas en la evaluación. Es justamente la estimación de lo que él denomina una función de producción empírica<sup>3</sup>, lo que ha tenido una mayor repercusión en la literatura posterior sobre la medición de la eficiencia en aplicaciones reales.

Para explicar la propuesta de Farrell nos serviremos de nuevo del análisis gráfico. En el gráfico 1.2 se representan mediante puntos, las combinaciones de factores utilizadas por diferentes unidades productivas para obtener una unidad de output. Farrell impone dos condiciones a la isocuanta que va a estimar: que sea convexa y que no tenga en ningún punto pendiente positiva. La primera, normalmente planteada en teoría económica, significa que si dos puntos se pueden alcanzar en la práctica, entonces también se podrá obtener cualquier otro que sea una media ponderada de aquellos; la segunda, por su parte, es necesaria para asegurar que el aumento de los factores utilizados no implicará nunca una reducción en la cantidad de producto.

---

<sup>3</sup> Farrell (1957) distingue dos posibilidades en relación con el concepto de función de producción relevante en los estudios empíricos: Una función teórica, que debería ser especificada y una función empírica basada en los mejores resultados observados en la práctica. La primera hace referencia a una relación técnica calculada a través de una combinación de inputs. Con la segunda, se trata de utilizar como referencia las mejores prácticas de otras unidades similares. Es lo que Farrell denominó *best practice frontier*. Las dificultades inherentes a la estimación de la función teórica, entre otras razones, llevan a Farrell a decidir que la función a utilizar en los estudios aplicados debe ser la función de producción empírica.

Gráfico 1.2: Eficiencia técnica de la empresa P



Fuente: elaboración propia

A partir de estas condiciones es fácil deducir que la isocuanta eficiente está representada por la curva  $SS'$ , es decir, por el conjunto de puntos más próximos al origen, las unidades más eficientes en términos relativos, que puedan ser unidos a través de una curva convexa que no tenga en ningún punto la pendiente positiva.

Determinada la isocuanta eficiente, el proceso de medir la eficiencia de cualquier unidad productiva es el que hemos especificado en el comentario de la figura anterior. Como allí destacábamos, se trata de comparar cada entidad que no pertenece a la isocuanta con otra entidad eficiente que utilice los factores productivos en la misma proporción (esto es, que se encuentre en el mismo radio vector desde el origen). En general, esa comparación se realizará con unidades hipotéticas que empleando los factores en la misma proporción, se encuentran sobre la isocuanta eficiente, pero que no se corresponden necesariamente con alguna observación real. Así, en la figura anterior, la eficiencia del punto  $P$  se mide comparando los factores que utiliza con los que usa la unidad ficticia  $Q$ .

Un concepto de particular interés en esta tesis doctoral es el denominado por Leibenstein (1966) como X-ineficiencia. Con este nombre se refiere a la ineficiencia que no tiene causas tecnológicas sino que su fundamento reside en los individuos que forman parte de la organización económica estudiada. Éstos en lugar de minimizar los costes maximizan su propia utilidad, bien limitando su esfuerzo, bien utilizando más factores de producción de los necesarios. Se entiende por X-eficiencia la distancia que existe desde la posición de la entidad hasta el punto óptimo en la frontera eficiente de la empresa obtenida con la mejor práctica en la gestión y en la organización de los recursos y capacidades o habilidades productivas de ésta. Así, el término X-eficiencia incluye todas las eficiencias de la empresa distintas de las eficiencias de escala y alcance (Leibenstein, 1966). Es por ello que las X-ineficiencias proceden de la mala gestión y organización de los recursos productivos. Estas ineficiencias incluyen tanto las ineficiencias de tipo técnico como las de tipo asignativo y difieren de las ineficiencias de escala, en que éstas proceden de la elección de un tamaño de producción en el que no se minimizan los costes medios.

Es interesante observar cómo los factores de contingencia son elementos no controlables por la organización a corto y medio plazo, por lo que no son susceptibles de producir X-ineficiencias. Será en el proceso de adaptación a estos elementos, a través de la formulación e implementación estratégica, donde se localicen los niveles de X-eficiencia.

### **1.3 Eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios**

El concepto de eficiencia de Farrell puede ser extendido en varias direcciones: costes, ingresos y beneficios, que responden a sendos objetivos económicos relevantes de la empresa como son, respectivamente, la minimización de costes, la maximización de ingresos y la maximización de beneficios.

En las tres generalizaciones del concepto de eficiencia, el principio básico de la medición de la eficiencia es el concepto de Farrell, en consecuencia, se basa en la

comparación de los valores observados (de producción, costes, ingresos y beneficios) con los valores óptimos determinados por la función frontera respectiva.

### 1.3.1 Eficiencia en costes

La frontera de costes determina el coste mínimo ( $C^*$ ) que cada empresa podría alcanzar, dado su vector de outputs ( $y$ ) y el vector de precios de los inputs ( $v$ ). Los costes reales de la empresa ( $C$ ) dependen, además del vector de outputs ( $y$ ), del vector de precios de los inputs utilizados ( $v$ ), del nivel de ineficiencia en costes ( $\varepsilon_c$ ). Así, se puede expresar:

$$C = C^*(y, v) + \varepsilon_c$$

La eficiencia en costes ( $EC$ ), de acuerdo con el concepto de Farrell, 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 ( $C$ );  $EC = C^*/C$ . La eficiencia en costes está acotada entre cero y uno. Un valor de la eficiencia en costes de  $EC$  significa que sería posible producir el mismo vector de producción con un ahorro en costes del  $100 \cdot (1-EC)\%$ .

### 1.3.2 Eficiencia en ingresos

La eficiencia en ingresos relaciona los ingresos generados con un determinado vector de producción ( $I$ ) con el máximo ingreso posible asociado a ese vector y determinado por la frontera de ingresos ( $I^*$ ).

Si se supone que existe competencia perfecta en los mercados de outputs de forma que las empresas son precio aceptantes y toman los precios ( $u$ ) como dados, la empresa bancaria tratará de maximizar los ingresos ajustando las cantidades de los vectores de cantidad de output ( $y$ ). La frontera de ingresos ( $I^*$ ) puede expresarse como:

$$I = I^*(u) + \varepsilon_I$$

La eficiencia en ingresos, de acuerdo con el concepto de Farrell, se define como el cociente entre el ingreso observado ( $I$ ) y el ingreso máximo alcanzable determinado por la frontera dados los precios de outputs, ( $I^*$ ).

Un valor de la eficiencia en ingresos de  $EI = I/I^*$  implica que sería posible aumentar el ingreso de la empresa en  $(1-EI) \cdot 100\%$ , dados los precios de los outputs a los que se enfrenta la empresa.

### 1.3.3 Eficiencia en beneficios

La eficiencia en beneficios relaciona los beneficios ( $B$ ), generados con un determinado vector de producción, con el máximo beneficio posible asociado a ese vector y determinado por la frontera ( $B^*$ ). Si consideramos la existencia de poder de mercado en la fijación de los precios de los outputs, siguiendo a Berger y Mester (1997) y a Maudos y Pastor (1999), se obtiene la denominada frontera de beneficios estándar.

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 ( $u$ ) y el de precios de los inputs ( $v$ ), la empresa bancaria trata de maximizar los beneficios ajustando las cantidades de los vectores de cantidad de output ( $y$ ) e inputs ( $x$ ). Así, en este supuesto, se puede expresar:

$$B = B^*(v, u) + \varepsilon_B$$

La eficiencia estándar en beneficios, de acuerdo con el concepto de Farrell, se define como el cociente entre el beneficio observado ( $B$ ) y el beneficio máximo alcanzable determinado por la frontera ( $B^*$ ), dados los precios de outputs e inputs. Así, un valor de la eficiencia estándar en beneficios de  $EB = B/B^*$  implica que sería posible aumentar el beneficio de la empresa en  $(1-EB) \cdot 100\%$ , dados los precios de los outputs e inputs a los que se enfrenta la empresa.

La eficiencia en beneficios 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.

#### **1.4 Antecedentes en la literatura sobre eficiencia bancaria**

En este apartado se presentan resultados relevantes reportados en la literatura en relación a la evaluación y análisis de la eficiencia en la empresa bancaria. En concreto, se comentan las aportaciones que sirven de orientación en la formulación de objetivos y desarrollos metodológicos del presente trabajo.

En primer lugar, debemos señalar que el interés por todos los aspectos relacionados con la eficiencia de las entidades financieras ha sido profuso en los últimos años reflejándose en la abundancia de estudios que se han realizado sobre el tema. Es por ello que el repaso realizado aquí no pretende ser exhaustivo ni se presentaran las investigaciones con todo detalle. El objetivo de esta revisión ha sido buscar la metodología más idónea para estudiar las aproximaciones conceptuales de eficiencia que tienen mayor interés para las entidades financieras.

La cantidad de trabajos publicados es grande. Existen diversas revisiones que tratan de recoger y resumir esta literatura: Berger y Humphrey (1997) o Berger y Merter (1997) son excelentes ejemplos donde se presenta un panorama de los estudios realizados sobre eficiencia en entidades financieras de diferentes países. Berger (2007) discute aplicaciones más recientes y se centra en trabajos que realizan comparaciones internacionales de las medidas de eficiencia bancaria.

Una revisión más reciente es el trabajo de Meryem Duygun Fethi y Fotios Pasiouras (2010), centrado en el comportamiento y resultados bancarios durante el periodo 1998-2009 y donde se realiza una discusión sobre aplicaciones de todas las técnicas de Investigación Operativa e Inteligencia Artificial. Sobre un total de 196 estudios

revisados, el DEA es la técnica más utilizada en la evaluación del comportamiento bancario, más del 75% de los trabajos utilizan técnicas basadas en DEA para estimar distintas medidas de la eficiencia bancaria y el crecimiento en la productividad.

Con respecto al concepto analizado, en la literatura de eficiencia en el sistema bancario se pueden considerar dos grandes grupos. El primero, está conformado por los estudios que examinan la eficiencia de escala. El segundo grupo está constituido por los estudios que estudian la X-eficiencia. Desde otra perspectiva, se puede distinguir entre aquellos estudios que se centran en la eficiencia técnica, eficiencia en costes ó eficiencia en beneficios.

En la mayoría de los trabajos publicados, los modelos DEA se estiman bajo el supuesto de Rendimientos Variables a Escala (RVE), y se argumenta que el supuesto de Rendimientos Constantes a Escala (RCE) es sólo apropiado cuando las empresas operan en una escala óptima. No obstante, hay estudios que reportan resultados obtenidos bajos ambos supuestos (Casu y Molineux, 2003).

Algunos de los trabajos se centran en la eficiencia técnica bancaria (Lozano-Vivas et al. 2002; Drake et al., 2006; Pasiouras, 2008a,b). Otros, presentan medidas de eficiencia en costes con DEA (Tortosa-Ausina, 2002; Isik y Hassan, 2002, 2003a).

Pastor y Serrano (2006) proponen la descomposición de la medida de ineficiencia en dos componentes. El primer componente indica la parte de ineficiencia debida al factor especialización del banco. El segundo componente revela la ineficiencia en el uso de recursos dentro de cada tipo de especialización.

Prior (2003) también calcula medidas de eficiencia en costes a corto y largo plazo así como la ineficiencia de capacidad de los bancos españoles. El primero refiere el caso de un subconjunto de inputs que son fijos e imposibles de modificar en el corto plazo. En el largo plazo la estimación de eficiencia se obtiene bajo el supuesto de que los inputs son variables y bajo el control de la empresa. Finalmente, la eficiencia de capacidad es obtenida por la ratio de la eficiencia a largo plazo sobre la eficiencia a corto plazo y hace referencia al exceso en costes como resultado de un nivel

inapropiado de inputs fijos. Conceptos similares con una aplicación al sector bancario indio son discutidos en Sahoo y Tone (2009).

Los estudios de eficiencia en beneficios con DEA son más limitados en número. Una potencial razón es la dificultad de recoger la información requerida sobre los precios. Maudos y Pastor (2003) para el sector bancario español y Ariff y Can (2008) para una muestra de bancos chinos realizan estimaciones de la eficiencia en costes y beneficios.

En referencia a la eficiencia de escala, los trabajos realizados por Bauer, Berger y Humphrey (1993) y Clark (1997), entre otros, señalan que en el sistema financiero americano los bancos de tamaño mediano son ligeramente más eficientes en costes que los bancos de tamaño grande o pequeño en términos de economías de escala. No obstante, es posible que los cambios estructurales de los sistemas financieros y los últimos avances en las tecnologías de la información hayan variado estos resultados. El estudio realizado por Berger (2004) sobre fusiones, absorciones y consolidaciones en los sistemas financieros europeos llega a la misma conclusión.

En España el número de trabajos es menor y la investigación empírica sobre economías de escala no ha proporcionado resultados concluyentes, a pesar de los esfuerzos efectuados y de las diversas metodologías empleadas. Algunos estudios, como los de Maudos (1996), Pastor (1995) y Lozano (1995), muestran que la curva de costes medios de los bancos comerciales españoles tiene forma de "U". Encontrando economías de escala en los bancos pequeños, rendimientos constantes a escala para los bancos de tamaño mediano y deseconomías de escala, sí bien no estadísticamente significativas, en los bancos más grandes. En el caso de las cajas de ahorros, los resultados de estos trabajos indican la presencia de economías de escala en la totalidad de los subgrupos en los que se estratificó la muestra.

En definitiva, si algún consenso puede deducirse de las investigaciones sobre economías de escala realizadas en nuestro sistema bancario, es que los bancos disfrutan de ventajas de costes unitarios como consecuencia de la existencia de estas

economías, pero son reducidas y suelen agotarse para dimensiones relativamente pequeñas. Asimismo, el ahorro de costes asociado al tamaño es de escasa importancia cuando se compara con otros factores que también influyen en los costes de producción (Pérez y Maudos, 2001).

La investigación empírica sobre la X-eficiencia es más reciente, pese a que el concepto fue introducido por Leibenstein en 1966. A ello, sin duda, ha contribuido la mayor abundancia de datos y la facilidad para la computación que ofrece actualmente la tecnología, pero los resultados obtenidos por los distintos estudios no son clarificadores de las diferencias en los índices de eficiencia que presentan las entidades financieras.

Las investigaciones realizadas en el sistema financiero estadounidense son numerosas. Berger y Humphrey (1997) recopilan 130 trabajos que emplean diferentes técnicas (paramétricas y no paramétricas) para estudiar la X-eficiencia. De la muestra, los 60 trabajos que utilizan técnicas paramétricas hallan una X-ineficiencia promedio del 15%, mientras que los que utilizan técnicas no paramétricas la estimación promedio es del 28%.

En Europa los trabajos realizados por Berger y DeYoung (1997), Altunbas, Evans y Molyneux (2001) reportan valores medios de un 15% y 20% de X-ineficiencias (cuando utilizan técnicas paramétricas), en línea con la literatura estadounidense.

En el caso del sector bancario español los estudios realizados por Grifell y Lovell (1997) y Maudos, Pastor, Pérez y Quesada (1998) muestran las siguientes conclusiones: mientras que las economías de escala y alcance no representan más de un 4% o 5%, las X-ineficiencias obtienen valores superiores, entre el 11% y el 20%, dependiendo de la muestra elegida y de la técnica de estimación empleada.

En este sentido Maudos, Pastor y Pérez (1997) apuntan que las diferencias de X-eficiencia de las entidades pueden ser atribuibles, precisamente, a sus distintas composiciones de output o especializaciones. Estos autores argumentan que si no reparamos en las diferentes composiciones del output de las distintas empresas,

corremos el riesgo de atribuir diferencias observadas en los costes unitarios a diferencias en el nivel de la eficiencia, cuando en realidad estas diferencias tienen su origen precisamente en la distinta gama de actividades (productos y servicios) de cada entidad.

En cuanto a procedimientos de estimación, la eficiencia técnica puede estimarse bajo distintos enfoques. Como Coelli et al. (2005) apuntaron, la orientación input de la medida de eficiencia técnica presenta la siguiente cuestión: ¿Cuánto pueden reducirse proporcionalmente las cantidades de input sin cambiar las cantidades de output? En contraste, la orientación output expone ¿Cuánto puede crecer proporcionalmente la cantidad de output sin alterar las cantidades utilizadas de input? Muchos de los estudios en banca obtienen sus estimaciones de eficiencia bajo el enfoque u orientación input. Esta orientación, para algunos de los investigadores, sería la más apropiada debido a la asunción de que los gestores bancarios tienen mayor control sobre los inputs (personal, gastos, etc.) que sobre los output (préstamos, ganancias, etc). Sin embargo, hay bastantes estudios que utilizan el enfoque output (Ataullah et al., 2004; Ataullah y Le, 2006; Marín y Gómez-Gallego, 2008) o presentan resultados de ambos enfoques (Casu y Molineux, 2003; Becalli et al., 2006); se basan en la premisa de que la estrategia de los gestores debe ir orientada hacia la optimización de los resultados.

Un tema de gran interés en la literatura de eficiencia bancaria es la definición de los inputs y los outputs a considerar en los modelos. Así, parafraseando a Bergendahl (1998): “hay tantas selecciones diferentes de inputs y outputs como aplicaciones con DEA”.

Berger y Humphrey (1997) identifican dos enfoques principales para la selección de inputs y outputs. Estos son el “enfoque de producción” y el “enfoque de intermediación”. El primero asume que los bancos producen créditos y depósitos, utilizando el trabajo y capital como inputs, y el número y tipo de transacciones o documentos procesados, como medida de outputs. El segundo enfoque percibe a los bancos como intermediarios financieros entre ahorradores e inversores. Berger y

Humphrey (1997) argumentan que ninguno de estos enfoques es perfecto porque no pueden capturar completamente el papel dual de las instituciones financieras como proveedores de transacciones y procesamiento de documentos, y también como intermediarios financieros. Apuntan que el enfoque producción podría ser mejor para evaluar las eficiencias de las oficinas bancarias y el enfoque intermediación para evaluar a las entidades en su globalidad. Mas allá de estas consideraciones, existen dificultades para recoger la información detallada requerida en el enfoque producción. Como consecuencia, es el enfoque de intermediación el más frecuentemente utilizado en la estimación de la eficiencia bancaria. Sin embargo, existe una controversia dentro de este enfoque en lo concerniente al empleo de los depósitos (Berger and Humphrey, 1997). En Duygun y Pasiouras et al. (2010) se citan 95 aplicaciones de eficiencia bancaria donde los depósitos son parte del vector input y 20 aplicaciones en las que formaba parte del vector output. En otras 7 aplicaciones, los depósitos se utilizaron como un output y los gastos de intereses pagados en los depósitos como un input (Maudos et al. 2002; Chen et al., 2005). Finalmente, en unas pocas aplicaciones los depósitos se incluyen como inputs y como outputs (Tortosa-Ausina, 2002).

Algunos estudios han adoptado otras variaciones del enfoque intermediación. Este es el caso del enfoque beneficios que define los componentes de las ganancias (ganancias de interés, ganancias de no-interés, etc) como outputs y el coste de los componentes (gastos de personal, gastos de interés, etc) como inputs, Drake et al. (2006), Atallah y Le (2006) y Pasiouras (2008a,b).

En resumen, con la excepción del tratamiento dado a los depósitos, hay un acuerdo general sobre las principales categorías de inputs y outputs, sin embargo, esto no implica necesariamente que exista una consistencia con respecto a combinaciones específicas de input y output.

Así pues, los inputs tradicionales son activos fijos, personal<sup>4</sup>, y, en muchos casos, depósitos (Isik y Hasan, 2002; Maudos y Pastor, 2003; Casu y Girardone, 2004; Havrylchuk, 2006).

Muchos estudios utilizan dos outputs, préstamos y otros activos rentables<sup>5</sup>, (Casu y Molineux, 2003; Casu y Girardone, 2004, 2006).

Existe una línea de estudio centrada en la investigación sobre los factores que se asocian, influyen y/o determinan la puntuación de eficiencia de una determinada empresa bancaria. Algunos trabajos examinan solamente factores específicos de los bancos, otros investigan factores del entorno de la entidad y otros examinan ambos tipos de factores, específicos y del entorno. Los factores comúnmente utilizados como específicamente bancarios son el tamaño, la rentabilidad, capitalización, créditos y depósitos (Casu y Molineux, 2003; Casu y Girardone, 2004; Ataullah y Le, 2006; Marín y Gómez-Gallego, 2008; Ariff y Can, 2008). Factores específicos del entorno pueden ser la concentración del mercado, la presencia de banca extranjera ó el crecimiento del PIB (Hauner, 2005; Ataullah y Le, 2006). Otros factores analizados en algunos trabajos han sido el carácter de la propiedad bancaria (García-Cestona y Surroca, 2008; Ariff y Can, 2008) ó la existencia de reformas en las normas regulatorias, (Isik y Hassan, 2003b; Chen et al., 2005).

## **1.5 Concepto de diversificación. El problema de su medición**

Las obras de Chandler (1962) y de Ansoff (1976), presentan y analizan el concepto de diversificación como una estrategia de la empresa dentro de las decisiones

---

<sup>4</sup> Algunos trabajos utilizan el número de personal (Maudos y Pastor, 2003; Pasiouras, 2008b). Sin embargo, otros utilizan los gastos de personal debido a la no disponibilidad de datos (Bergendahl, 1998; Lozano-Vivas et al., 2002; Drake et al., 2006).

<sup>5</sup> Otros activos rentables normalmente incluye bonos del estado, cartera de inversión, compraventa de bonos, otros bonos, inversiones de neto y otras inversiones.

relacionadas con la determinación de los objetivos y de las líneas de actuación para alcanzarlos (Menguzzato y Renau, 1991).

El debate sobre la relevancia para las empresas de la decisión de diversificar como estrategia de éxito, despierta un gran interés en la economía y en las finanzas empresariales. Así puede apreciarse en la literatura especializada, con un elevado número de trabajos sobre el tema, si bien, los resultados continúan siendo parciales y controvertidos.

Gort (1962), definió la diversificación en términos del concepto de “heterogeneidad del output” en función del número de mercados a los que se dirige la producción de una empresa, de forma que los mercados serán distintos cuando los productos sean poco sustitutivos entre sí, es decir, bajas elasticidades cruzadas de la demanda, y si, a corto plazo, los recursos necesarios empleados en la producción y distribución de uno no pueden ser trasladados al otro.

Una definición de naturaleza multidimensional de diversificación ha sido la propuesta por Booz, Allen y Hamilton (1982), para quienes la diversificación es un medio de ampliar la base de un negocio para alcanzar un mejor crecimiento y/o reducir el riesgo global. Según este concepto, la diversificación afecta a todas las inversiones relacionadas con nuevos productos, servicios, segmentos de clientes o mercados geográficos. A este respecto, Bueno Campos (1991) describe el ámbito de la empresa -o ámbito de competencia- a través de tres dimensiones diferentes: a) ámbito del producto que hace referencia a los productos que la empresa selecciona para operar, pudiendo tomar la decisión de ser especialista o generalista, concentrada o diversificada, b) ámbito vertical, o lo que es lo mismo, de todas las actividades que la empresa puede abarcar, cuáles decide realizar ella misma y cuáles contratar y c) ámbito geográfico o amplitud territorial con que la empresa decide operar, pudiendo ser de naturaleza local, regional, nacional o internacional.

La evaluación de la diversificación empresarial se puede realizar mediante medidas categóricas y medidas de tipo continuo.

Las medidas categóricas, valoran el tipo de diversificación. A pesar de que son de una gran capacidad explicativa, se considera que incorporan un exceso de carga subjetiva, lo que conlleva a incurrir en importantes errores (Montgomery, 1982). Se distinguen dos grupos de medidas (Ramírez y Espitia, 2000): las medidas categóricas de naturaleza cualitativa y las medidas categóricas de naturaleza cuantitativa.

Las medidas de naturaleza continua son índices que toman valores en un intervalo acotado, de fácil interpretación y que resultan como casos particulares de la siguiente ecuación general (Varadarajan, 1986):

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n w_i S_i$$

donde,  $D$  es la medida de la diversificación de la empresa;  $S_i$  representa la cuota  $i$ -ésima del concepto  $i$  respecto del total considerado y  $w_i$  representa la ponderación asignada al concepto  $i$ .

Para cada criterio de ponderación elegido se obtiene una expresión particular del índice. Los más frecuentemente referenciados son los siguientes:

El índice de Entropía que se obtiene cuando la ponderación asignada al concepto  $i$  es el logaritmo neperiano de la inversa de la cuota  $i$ -ésima. El índice toma valores en el intervalo  $(0,1]$ , donde el valor 1 significa máxima concentración, es decir, mínima diversificación.

El índice de Herfindahl que se obtiene cuando la ponderación asignada al concepto  $i$  coincide con el valor de su cuota,  $w_i = S_i$ . El índice toma valores en el intervalo  $[0,1)$ , donde el valor próximo a la unidad significa máxima diversificación, o mínima concentración. Su relación con la diversificación de la empresa es positiva.

En esta investigación, a diferencia de lo que ocurre en otros ámbitos no financieros, no procede medir la diversificación basándose en medidas categóricas, códigos SIC, (Elsas et al., 2010). La clasificación mediante códigos SIC para bancos y cajas de

ahorros no es lo suficientemente discriminatoria y no es consistente en comparaciones entre países.

Ahora bien, ¿deben diversificarse las entidades bancarias o deben concentrarse?

La respuesta no es categórica. No hay consenso respecto a la relación de dependencia entre los resultados de la entidad y su nivel de diversificación.

Los resultados reportados en la literatura de finanzas corporativas no son, necesariamente, aplicables al sector bancario, ya que los bancos son empresas con características propias singulares. El sector bancario ha sufrido regulaciones específicas importantes que incentivan la especialización y que han supuesto enfrentamiento con otras medidas adoptadas por supervisores que orientan hacia la diversificación, como medida de reducción del riesgo.

Así pues, en la literatura sobre el tema se ofrecen argumentos de apoyo para ambas decisiones: diversificar ó concentrar.

Los argumentos tradicionales sugieren que los bancos deberían diversificarse lo máximo posible, ya que son empresas típicamente apalancadas y la diversificación productiva, debe reducir el riesgo de inestabilidad por unos elevados costes financieros.

Por otra parte, estudios más recientes que sugieren la diversificación argumentan que las empresas bancarias diversificadas pueden beneficiarse de las habilidades de gestión para la expansión en distintos productos y/o regiones (Iskandar-Datta and McLaughlin, 2007), obteniendo economías de escala y alcance a través de la dispersión de los costes fijos sobre los productos y regiones (Drucker and Puri, 2009). Sin embargo, otros estudios defienden la conveniencia de especialización para la empresa bancaria bajo el argumento de que los bancos diversificados pueden afectarse por un incremento de los costes de agencia (Laeven y Levine, 2007; Deng y Elyasiani, 2008).

Los bancos tienen también la posibilidad de mejorar las economías de escala en la dimensión geográfica, porque una vez que una inversión inicial se ha producido en una infraestructura y lugar concreto, la organización pueden expandirse con un menor coste. Entre las ventajas de la diversificación geográfica se citan: a) un mejor acceso a los mercados de capitales en otras regiones y países, lo que reduce potencialmente el riesgo de capital (Deng y Elyasiani, 2008), b) mayor poder de mercado (Iskandar-Datta y McLaughlin, 2007), y c) una reducción en las obligaciones impositivas, ya que los bancos diversificados geográficamente pueden transferir los recursos de las áreas donde se pagan más impuestos a las que tienen menores tasas. Consistente con estos argumentos, Mahajan et al., (1996) concluyen que los bancos multinacionales son capaces de explotar las economías de alcance y tener menores ineficiencias que los bancos domésticos.

No obstante, hay trabajos que señalan ciertas desventajas: la existencia de costes asociados con la diversificación geográfica, el riesgo político y/o las dificultades de tratar con distintos lenguajes, leyes y clientes, (Deng y Elyasiani, 2008).

En el caso español algunos trabajos han explorado las estrategias adoptadas por las cajas de ahorros (Gardener, Molyneux, Williams y Carbó, 1997, 1999). Debemos citar la investigación de García Soto, (2003), "El gobierno corporativo y las decisiones de crecimiento empresarial: evidencia en las cajas de ahorros españolas", donde se analizan las relaciones entre la estrategia de diversificación y los resultados de la entidad. En este trabajo, se concluye que la diversificación de productos - medida por el número de actividades y la diversificación de mercados - medida por la diversificación nacional y la diversificación exterior- se relacionan de manera positiva con los resultados de la empresa. La autora justifica este resultado en base a que tanto la expansión geográfica como la participación en otras empresas por parte de las cajas de ahorros es un fenómeno reciente debido a la naturaleza de las mismas y el grado de diversificación empresarial de estas entidades aún no es elevado, aspectos que hacen que tengan un ciclo de crecimiento muy diferente.

Por último, referenciamos dos investigaciones recientes y con enfoque metodológico similar al seguido en esta investigación.

En primer lugar, nos referimos al trabajo “Small European banks: Benefits from diversification?” de Mercieca et al., (2007) donde se mide el nivel de diversificación en ingresos en una muestra<sup>6</sup> de 755 bancos de la Unión Europea durante el periodo 1997-2003. Se analiza también la relación entre el nivel de diversificación en ganancias y los resultados de las entidades.

El segundo trabajo con título “The anatomy of bank diversification” de Elsas et al., (2010), utiliza datos de panel de 380 bancos de nueve países<sup>7</sup> durante el período 1996 a 2003 para estudiar el efecto de la diversificación de ingresos y su interacción con el tamaño de la entidad sobre los resultados del banco.

Estos trabajos, utilizan una modificación del índice de Herfindahl en consonancia con dos importantes aplicaciones como son Acharya et al., (2006) y Stiroh y Rumble, (2006).

## **1.6 Rentabilidad y Estabilidad financiera**

Con objeto de analizar la relación entre la dimensión bancaria, la eficiencia y la diversificación con las variables de resultados (rentabilidad y estabilidad financiera), en este trabajo se estiman indicadores a nivel de cada unidad evaluada para cada año del periodo considerado de cada una de las variables, explicativas y de resultados.

En concreto, la rentabilidad se aproxima a través de los ratios rentabilidad económica (ROA) y rentabilidad financiera (ROE), mientras que la estabilidad financiera se

---

<sup>6</sup> Número de bancos de la muestra: Austria (38), Bélgica (6), Dinamarca (40), Francia (9), Alemania (351), Italia (266), Luxemburgo (9), Holanda (2), Portugal (6), España (10), Suecia (1) y Reino Unido (22).

<sup>7</sup> Australia, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Reino Unido, USA, España y Suiza

mide por el llamado índice Z, que es una medida inversa del riesgo bancario o probabilidad de quiebra.

El índice Z ó Z-score es el indicador de estabilidad financiera más ampliamente utilizado: El Z-score mide la distancia desde la situación real de la entidad a una situación de insolvencia ó quiebra. Concretamente, este indicador se construye de la forma siguiente:

$$Z = \frac{ROA + K/A}{\sigma_{ROA}}$$

donde ROA representa a la rentabilidad sobre el activo, K son los recursos propios, A es el activo y  $\sigma$  la desviación típica del ROA en el período de tiempo analizado. Obsérvese que el índice Z aumenta con la rentabilidad y la solvencia (aproximada por K/A) y disminuye conforme aumenta la volatilidad de la rentabilidad. De esta forma, al combinar información sobre rentabilidad, solvencia y riesgo, es una variable proxy de la probabilidad de quiebra. A mayor valor del índice Z, menor será la probabilidad de quiebra y, por tanto, mayor la estabilidad financiera.

Dado que los elementos que intervienen en la construcción del índice Z están disponibles a nivel de entidad, el indicador de estabilidad financiera se construye a nivel de unidad evaluada. En concreto, disponemos de un indicador por entidad y año, puesto que, si bien el denominador de la expresión es constante en el período de tiempo analizado, el numerador varía cada año. De esta forma, se podrá disponer de un panel de datos que permitirá estimar las relaciones entre la estabilidad financiera y otras variables. Respecto a los determinantes de la estabilidad financiera, además del tamaño, eficiencia y diversificación, en la medida en que una característica, de la empresa o del entorno, pueda afectar a los componentes del índice Z, como rentabilidad, podrá afectar a la estabilidad financiera.



PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN,

OBJETIVOS E HIPÓTESIS



### **1.7.1 Planteamiento de la investigación**

En los últimos años, el sistema bancario español, SBE, se ha visto sometido a fuertes transformaciones, cuyas causas en ocasiones han sido coyunturales pero que, fundamentalmente, obedecen a factores estructurales. Las fuerzas que han impulsado los cambios de la banca y de su entorno competitivo han sido ampliamente analizadas. Básicamente, podemos agruparlas de la siguiente forma: desregulación o liberalización financiera, internacionalización o globalización de los mercados financieros, desintermediación y avance tecnológico. Sin embargo, en el actual contexto de crisis económico-financiera, se ha puesto en entredicho las supuestas bondades asociadas a los procesos de desregulación, dadas las implicaciones que una actividad bancaria más desregulada ha tenido sobre la intensidad de la competencia y, por esta vía, sobre la rentabilidad y estabilidad financiera. Además, el incremento generalizado que se ha producido de la cultura financiera de los consumidores ha propiciado que los clientes de las entidades bancarias sean más sensibles al precio de los productos y servicios financieros y demanden una mejor calidad de servicio.

Como consecuencia de los cambios ocurridos, el nuevo entorno bancario se caracteriza por una elevada rivalidad entre las empresas del sector y una competencia creciente procedente de empresas que tradicionalmente no han pertenecido al ámbito bancario.

En este contexto, resulta crucial que las entidades bancarias elijan las estrategias más adecuadas para desarrollar con éxito su actividad y potenciar las ventajas competitivas que les permitan mantener e, incluso, mejorar su posición en el sector.

En particular, las cajas de ahorros, que han tenido mayores márgenes financieros y de explotación que los bancos durante la última década, también han soportado mayores costes de explotación. En consecuencia, ante la continua caída de márgenes financieros, el mantenimiento de una rentabilidad aceptable exige la implantación de una política de control de costes y el incremento de la productividad.

Asimismo, las cajas de ahorros, al objeto de cubrir las necesidades actuales de sus clientes tradicionales y acceder a otros mercados que históricamente no han sido cubiertos por estas entidades, deberán desarrollar las adecuadas estrategias de diversificación de ganancias y/o de mercados.

El objetivo del presente trabajo es evaluar en el sector de cajas de ahorros la eficiencia en la gestión -control de costes, maximización de beneficios- y el desarrollo de estrategias de diversificación -en ganancias y geográfica-, como respuestas desarrolladas por la empresa para hacer frente al actual entorno competitivo. Además, se pretende explorar las posibles relaciones que pudieran existir entre los niveles de tales magnitudes con los resultados de las entidades bancarias.

El periodo de referencia elegido ha sido la década 2000-2009. La selección concreta de tal periodo resulta de gran interés tanto por la escasez de estudios realizados que lo tengan como referencia, como por las convulsas circunstancias económicas acontecidas en el.

Estos tres objetivos generales, sobre evaluación y análisis de eficiencia, diversificación y relaciones de asociación y dependencia entre variables, se desagregan en diversos objetivos específicos. A continuación se formulan tales objetivos y las correspondientes hipótesis a contrastar.

## 1.7.2 Objetivos de la investigación

### — Objetivos Generales

**Objetivo-G-1.** Evaluar la Eficiencia en el sector de cajas de ahorros del sistema bancario español, en el periodo 2000-2009.

**Objetivo-G-2.** Evaluar el grado de Diversificación en el sector de cajas de ahorros del sistema bancario español, en el periodo 2000-2009.

**Objetivo-G-3.** Analizar las relaciones existentes entre Eficiencia, Diversificación, Rentabilidad y Estabilidad Financiera en el sector de cajas de ahorros, en el periodo 2000-2009.

### — Objetivos Específicos

#### A- En relación a la estimación de la Eficiencia

**Objetivo 1.** Estimar la Eficiencia Técnica en el sector de cajas de ahorros en los años del periodo 2000-2009.

**Objetivo 2.** Estimar la Eficiencia en Costes en el sector de cajas de ahorros en los años del periodo 2000-2009.

**Objetivo 3.** Estimar la Eficiencia en Ingresos en el sector de cajas de ahorros en los años del periodo 2000-2009.

**Objetivo 4.** Estimar la Eficiencia en Beneficios en el sector de cajas de ahorros en los años del periodo 2000-2009.

**Objetivo 5.** Estimar la Eficiencia Asignativa en el sector de cajas de ahorros en los años del periodo 2000-2009.

**B- En relación a las propuestas de Mejora**

**Objetivo 6.** Determinar conjuntos de entidades que pudieran ser Referencia para cada caja de ahorros evaluada.

**Objetivo 7.** Obtener los valores óptimos de recursos y productos para cada caja de ahorros evaluada.

**Objetivo 8.** Calcular las mejoras potenciales en cada input y output para cada entidad financiera evaluada.

**C- En relación a la ordenación de entidades según su nivel de eficiencia**

**Objetivo 9.** Establecer un ranking de cajas de ahorros consistente con las puntuaciones de X-eficiencia.

**D- Relación entre orientación productiva y eficiencia**

**Objetivo 10.** Obtener una medida de Eficiencia que sea robusta ante cambios en la especificación del modelo aplicado.

**E- En relación a las medidas de diversificación**

**Objetivo 11.** Evaluar el grado de diversificación en Ganancias para cada entidad del sector de cajas de ahorros y para cada año del periodo 2000-2009.

**Objetivo 12.** Evaluar el grado de diversificación Geográfica para cada entidad del sector de cajas de ahorros y para cada año del periodo 2000-2009.

**F– En relación al poder explicativo de las medidas de eficiencia y de diversificación sobre los resultados de las empresas bancarias**

**Objetivo 13.** Estimar el poder explicativo del grado de diversificación respecto de la medida de X-eficiencia.

**Objetivo 14.** Estimar un modelo de regresión para explicar la rentabilidad en el sector de cajas de ahorros en base a las medidas de eficiencia y diversificación.

**Objetivo 15.** Estimar un modelo de regresión para explicar la estabilidad financiera en el sector de de cajas de ahorros en base a las medidas de eficiencia y diversificación .

### **1.7.3 Hipótesis de la investigación**

**H-1:** En el sector de cajas de ahorros, la X-eficiencia técnica no se ha visto afectada por la crisis financiera de 2007.

**H-2:** En el sector de cajas de ahorros, la crisis financiera de 2007 no ha influido en los niveles de X-eficiencia en Costes.

**H-3:** En el sector de cajas de ahorros, la crisis financiera de 2007 no ha condicionado los niveles de X-eficiencia en Ingresos.

**H-4:** En el sector de cajas de ahorros, la crisis financiera de 2007 no ha afectado a los niveles de X-eficiencia en Beneficios.

**H-5:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, la Eficiencia en Costes y la Orientación Productiva de la entidad están relacionadas.

**H-6:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, existe relación directa entre Eficiencia y Diversificación.

**H-7:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, existe relación directa entre Eficiencia y Rentabilidad.

**H-8:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, existe relación directa entre Eficiencia y Estabilidad Financiera.

**H-9:**En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, existe relación directa entre Diversificación y Rentabilidad.

**H-10:**En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, existe relación directa entre Diversificación y Estabilidad Financiera.

## Capítulo 2

### METODOLOGÍA.

ESTIMACIÓN DE LA EFICIENCIA

Y DE LA DIVERSIFICACIÓN



## 2.1 Introducción

Los conceptos centrales de esta investigación son los de eficiencia y diversificación. La estimación y evaluación de tales conceptos para cada entidad, puede realizarse aplicando diferentes metodologías, en función del objetivo del análisis y de la disponibilidad de la información requerida en cada método.

El concepto de eficiencia técnica es definido por Farrell (1957), como la capacidad que tiene una entidad para obtener el máximo output a partir de un conjunto dado de inputs. Por tanto, evaluar la eficiencia (o ineficiencia) de un conjunto de entidades requiere, en primer lugar, estimar la frontera de producción, es decir la relación que hace referencia al máximo output teórico alcanzable dada una combinación de inputs, y la tecnología.

Los métodos de estimación para construir la frontera de producción pueden clasificarse en función de que se requiera o no especificar una forma funcional que relacione los inputs con los outputs, en métodos paramétricos y no paramétricos. A su vez, pueden emplearse métodos estadísticos o no para estimar la frontera, que en última instancia puede ser especificada como estocástica o determinística.

Además, nuevas formas de entender el concepto de eficiencia han ido surgiendo a medida que se han desarrollado métodos para estimarlas: eficiencia de escala, X-eficiencia, eficiencia en costes, eficiencia en ingresos, eficiencia en beneficios, eficiencia asignativa, etc.

En cuanto al concepto de diversificación, la selección de una medida adecuada en el contexto de la empresa bancaria está condicionada a la disponibilidad de los datos requeridos. En la actualidad muy pocas entidades bancarias disponen de información sobre las distintas partidas de ingresos generadas por las diferentes líneas de negocio. Además, la clasificación basada en códigos SIC (Standard Industrial Classification)

para los bancos no es lo suficientemente discriminante y no es consistente en comparaciones entre países.

El presente capítulo tiene por objeto presentar los procedimientos aplicados en esta investigación, señalar las fortalezas y debilidades de cada técnica y exponer los argumentos que justifican tal selección.

El capítulo está organizado en los siguientes epígrafes. Además de la introducción, un segundo apartado donde se justifica la elección del Análisis Envolvente de Datos. En los apartados siguientes, 3 y 4, se formulan los modelos DEA para estimar los diferentes tipos de eficiencia (técnica, en costes, en ingresos y beneficios). El apartado 5 se dedica al análisis de sensibilidad del modelo aplicado. En el epígrafe 6 se aborda el carácter determinista del DEA y se presenta la técnica de bootstrap que permite realizar estimaciones. En el apartado 7 se presentan los métodos de obtención de ranking de DMUs. En el apartado 8 se presentan las medidas seleccionadas para evaluar el grado de diversificación en ganancias y el grado de diversificación geográfica del sector de cajas de ahorros. Por último, se describe la muestra de entidades evaluadas y las variables fundamentales en el estudio.

## **2.2 Metodologías para la medición de la eficiencia**

Los modelos de evaluación de la eficiencia se clasifican en dos grandes grupos: aquellos que consideran una función de producción tipo frontera y aquellos otros en los que la función de producción no es tipo frontera. Los primeros (tipo frontera) estiman el valor máximo de output que puede alcanzarse en proporción a los inputs según las unidades más eficientes de la muestra. Los modelos tipo no frontera calculan el valor medio del output que puede obtenerse dada la cantidad de inputs disponible.

De ellos, los que han encontrado una mayor aceptación entre la comunidad investigadora han sido los modelos tipo frontera, pues se adaptan mejor a la idea de comparar el comportamiento de unas unidades (ineficientes) con el de las DMUs que alcanzan la máxima producción (situadas en la frontera). Con el enfoque no-frontera, la referencia se construye con la información proporcionada por todas las unidades que componen la muestra, incluyendo a aquellas que representan unos peores resultados. Este enfoque, establece la media como un estándar de actuación y en consecuencia tiende a institucionalizar la ineficiencia y es inconsistente con la noción teórica de eficiencia que se refiere a un comportamiento maximizador (Ganley y Cubbin, 1992).

En esta investigación se aplica un modelo tipo frontera para medir la eficiencia. Con este propósito, se define el concepto de función frontera y se exponen las principales características de las distintas técnicas aplicables al cálculo de la misma.

El concepto de función de producción frontera se interpreta como la relación técnica que define el máximo nivel de output que se puede obtener dados unos inputs y una tecnología. Es decir, la función frontera representa el límite máximo de producción que sirve de referencia para el cálculo de la ineficiencia del resto de las unidades observadas. Sin embargo, como la frontera no es observable en la práctica, normalmente se calcula a partir de las mejores prácticas observadas de entre todas las unidades evaluadas.

La estimación empírica de la frontera puede realizarse siguiendo diversas aproximaciones que, en general, suelen dividirse fundamentalmente en dos grandes grupos: paramétrica y no paramétrica.

En términos generales, carece de sentido apostar por la superioridad de unas técnicas frente a otras, pues no existe ningún tipo de aproximación que resulte óptima para llevar a cabo la evaluación de un conjunto de unidades productivas. Por tanto, serán las propias características del sector analizado, así como las restricciones de

información, las que determinen, en cada caso, cuál es la técnica de análisis más apropiada.

### **2.3 Aproximación no paramétrica: Análisis Envoltente de Datos**

Los métodos no paramétricos no requieren la imposición de una forma determinada a la función de producción, siendo suficiente con la definición de un conjunto de propiedades formales que debe satisfacer el conjunto de posibilidades de producción. La flexibilidad que implica esta estructura supone una importante ventaja para aquellos procesos productivos cuya modelización a través de una forma funcional conocida resulte demasiado compleja.

Por contra, estos métodos presentan como limitación más significativa su carácter determinístico, esto es, que cualquier desviación de la frontera productiva se atribuye a un comportamiento ineficiente por parte de los productores, dificultando su aplicación en aquellos casos en los que se detecten errores de medida o existan puntos extremos (outliers).

La técnica empleada para la estimación de la frontera a través de estos métodos es la programación matemática, siendo posible distinguir dos metodologías alternativas: el Free Disposal Hull (FDH) y el Análisis Envoltente de Datos o Data Envelopment Analysis (DEA). Ambas técnicas asumen que existe libre disponibilidad de inputs y outputs y que todas las unidades reales consideradas en el estudio pueden formar parte del conjunto de referencia, pero se diferencian en uno de los supuestos asumidos en la estimación de la frontera de referencia: la convexidad.

Así, los modelos FDH, introducidos por Deprins et al. (1984) y desarrollados posteriormente por Tulkens (1993), se fundamentan en asegurar que las evaluaciones de eficiencia deben basarse únicamente en las actuaciones de las unidades efectivamente observadas y no en la de unidades ficticias construidas a partir de

combinaciones lineales entre unidades que se consideren eficientes, tal y como plantea Farrell (1957). Esta característica otorga a la representación gráfica de la frontera FDH una forma escalonada. Por el contrario, en el DEA sí se incorporan a la construcción de la frontera estas combinaciones lineales entre unidades eficientes, lo que otorga una forma convexa a la frontera de producción de referencia.

Dado que el Análisis Envolvente de Datos es la técnica que sirve como base para el desarrollo de los modelos que se aplican en los análisis empíricos, en el apartado siguiente se realiza un análisis detallado de su formulación básica y de algunas de sus principales extensiones.

### **2.3.1 Análisis Envolvente de Datos: Modelos DEA-CCR y DEA-BCC**

Evaluar la eficiencia a través de métodos de frontera estocástica exige definir la función de producción que relacione los recursos empleados en el proceso productivo para obtener el output. Asimismo, para estimar por máxima verosimilitud la función frontera estocástica es necesario establecer una distribución para el término que incluye la ineficiencia más el error aleatorio, lo cual no está exento de arbitrariedad. Frente a estos inconvenientes de la función frontera estocástica, el Análisis Envolvente de Datos (DEA) no requiere establecer hipótesis acerca de la forma funcional de la relación entre los inputs y los outputs, ni asumir una distribución concreta para la ineficiencia. Además es capaz de contemplar situaciones de múltiples inputs y outputs, expresados en distintas unidades.

La técnica DEA, que resulta de una extensión del trabajo de Farrell (1957), fue desarrollada por Rhodes (1978) en su tesis doctoral. Ese mismo año aparece publicado, en *European Journal of Operational Research*, el artículo “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, de Charnes et al. (1978), en el que presenta la formalización del primer modelo DEA, popularmente conocido como modelo DEA-CCR.

Entre las hipótesis que supone el modelo DEA-CCR se encuentran la de convexidad y rendimientos constantes a escala. La relajación de esta última, al permitir que la tecnología de producción exhiba rendimientos variables a escala, se debe a Banker et al. (1984), dando lugar al denominado modelo DEA-BCC. Ambos proporcionan medidas de eficiencia radial (proporcional), input u output orientadas. En este último sentido, debe tenerse presente que, siguiendo a Charnes et al. (1981) la eficiencia puede ser caracterizada con relación a dos orientaciones básicas: orientación outputs y orientación inputs.

- Los modelos outputs orientados, que buscan, dado el nivel de inputs, el máximo incremento proporcional de los outputs permaneciendo dentro de la frontera de posibilidades de producción. Una entidad no puede ser caracterizada como eficiente si es posible incrementar cualquier output sin incrementar ningún input y sin disminuir ningún otro output.
- Los modelos inputs orientados, que persiguen, la máxima reducción proporcional en el vector de inputs permaneciendo dentro de la frontera de posibilidades de producción. Una entidad no es eficiente si es posible disminuir cualquier input sin alterar sus outputs.

En esta investigación se aplican los modelos DEA-CCR y DEA-BCC outputs orientados, que se describen a continuación.

### **Modelo DEA-CCR**

Supongamos una muestra de  $n$  DMUs tales que cada  $DMU_j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ) produce  $s$  outputs,  $y_{rj}$  ( $r = 1, 2, 3, \dots, s$ ) utilizando  $m$  inputs,  $x_{ij}$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ). El modelo DEA-CCR output orientado expresado en forma fraccional se formula mediante las ecuaciones siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Min } h_0(u, v) &= \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}} \\ \text{s. a.} \quad &\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1 \\ &v_i, u_r \geq 0 \\ &j = 1, \dots, n; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

El subíndice 0, representa a la unidad evaluada. Los pesos óptimos  $(u_r^*, v_i^*)$ , solución del problema, diferirán de una entidad a otra, puesto que el modelo se resuelve para cada entidad y en cada caso se buscan los óptimos pesos que maximicen la eficiencia. El coeficiente de eficiencia de la unidad 0 está dado por  $1/h_0^*$ . Si la solución óptima es  $h_0^* = 1$ , esto indicará que la entidad que está siendo evaluada es eficiente en relación con las otras entidades consideradas. Si el índice  $h_0^*$  es mayor que uno, la unidad evaluada será ineficiente. En este caso, las entidades que con los mismos pesos  $(u_r^*, v_i^*)$  de la entidad ineficiente que está siendo evaluada, resulten ser eficientes se denominan peers (pares) y constituyen el conjunto de referencia eficiente de la unidad ineficiente, es decir, constituyen la referencia para su mejora.

Este programa factorial puede transformarse en un programa lineal para facilitar su resolución. Para ello, basta con minimizar el numerador de la función objetivo manteniendo constante el denominador.

$$\begin{aligned} \text{Min } h_0(u, v) &= \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \\ \text{s. a.} \quad &\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1 \\ &\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0 \end{aligned}$$

$$v_i, u_r \geq 0$$

$$j = 1, \dots, n; \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m;$$

El programa lineal selecciona las ponderaciones que minimizan el input virtual de la unidad evaluada ( $v_i x_{i0}$ ) condicionadas a que su output virtual ( $u_r y_{r0}$ ) sea igual a la unidad, así como que la aplicación de dichas ponderaciones al resto de unidades de decisión evaluadas no permita que su output virtual exceda del input virtual. La unidad será eficiente si su input virtual es la unidad.

En la práctica, el cálculo de los índices de eficiencia resulta más sencillo si se utiliza la forma dual del modelo anterior, a través de la cual se construye una aproximación lineal por tramos a la verdadera frontera de producción<sup>8</sup>. La formulación dual es la siguiente:

Max  $\phi$

$$s.a. \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi \cdot y_{r0} \quad r = 1, \dots, s$$

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

En este caso, si  $\phi = 1$  la unidad evaluada se considera eficiente, pues no existe otra que produzca más o que consiga el mismo nivel de producción con menores recursos que ella.

Al margen de ofrecer un índice que refleja el porcentaje de incremento de outputs (o reducción de inputs) necesario para que una unidad sea eficiente, el DEA también

---

<sup>8</sup> Esta preferencia por el modelo dual se explica por el importante esfuerzo computacional que requiere la resolución del modelo de programación lineal (Cooper, Seiford y Tone, 2000).

permite detectar posibles reducciones adicionales en los inputs o incrementos en los outputs mediante la incorporación al modelo dual de las denominadas variables de holgura o *slacks*<sup>9</sup> que reflejan las diferencias entre los dos conceptos de eficiencia explicados con anterioridad (Koopmans y Debreu-Farrell). Por tanto, es posible que no se satisfaga la condición de eficiencia de Pareto-Koopmans, más restrictiva que la de Farrell, según la cual una entidad es eficiente si y solo si  $\varphi^*=1$  y todas las holguras son cero, en caso contrario la entidad es evaluada como ineficiente. Concretamente, para los inputs estas holguras representan la cantidad adicional que se podría ahorrar cada productor en la utilización de los mismos en el caso de ser eficiente, mientras que, para los outputs se identifican con cuánto podría incrementar la producción si alcanzara un comportamiento eficiente.

Estas variables de holgura se pueden incluir en el DEA a través de las siguientes expresiones:

$$s_i^- = x_{i0} - \left( \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \right); \quad s_r^+ = \left( \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \right) - \varphi \cdot y_{r0}$$

donde  $s_i^-$  representa el exceso de input  $i$  y  $s_r^+$  la carencia del output  $r$ . De este modo el modelo dual de maximización del output adopta la siguiente expresión:

$$\text{Max } \varphi + \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+$$

$$s.a. \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- = x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

---

<sup>9</sup> En la literatura pueden encontrarse trabajos en los que se utiliza una denominación distinta para referirse a las holguras de los inputs (slacks) y los incrementos potenciales en los outputs (surplus) (Fried et al. 1999 y 2002). Sin embargo, en la mayor parte de los trabajos el término slacks se utiliza indistintamente para referirse a las holguras de los inputs y los outputs, criterio que también se ha seguido en esta investigación.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \varphi \cdot y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0; \quad s_r^+ \geq 0; \quad s_i^- \geq 0$$

donde  $\varphi$  es el índice de eficiencia,  $\lambda_i$  son las ponderaciones y  $s_i^-$  y  $s_r^+$  son las variables de holgura de los inputs y de los outputs, respectivamente. En este caso una DMU es relativamente eficiente si y solo si su índice de eficiencia es igual a la unidad y además todos los slacks son nulos.

Con esta formulación del programa, además de asignar un índice de eficiencia a cada unidad evaluada, se obtiene un valor que refleja la ineficiencia en el uso de cada input o en la consecución de cada output. Esta información es mucho más completa que la que ofrece el índice de eficiencia y puede ser de gran utilidad a la hora de identificar el origen de posibles ineficiencias por parte del productor.

A nivel práctico, uno de los resultados DEA que puede resultar más interesante consiste en la obtención, para toda entidad ineficiente, de un punto de proyección  $(\hat{x}_0, \hat{y}_0)$  sobre la frontera eficiente que represente a una entidad (real o virtual) eficiente, la cual, en un modelo outputs orientado producirá, como mínimo, la proporción  $\varphi$  de los outputs de la unidad evaluada y consumirá, como mucho, la misma cantidad de inputs.

El referido punto de proyección vendrá dado por  $(\hat{x}_0 = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* X_j; \hat{y}_0 = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* Y_j)$ , es decir, la entidad eficiente resultante de la proyección es obtenida como una combinación lineal de los puntos observados, esto es, de otras entidades, que se dice constituyen el conjunto de referencia de la entidad evaluada y calificada como ineficiente.

Conocidas para la entidad ineficiente las coordenadas de su proyección sobre la frontera, es posible determinar otros dos importantes resultados: sus valores objetivo (input y output) y la mejora potencial que debería promoverse.

Los valores objetivo, también conocidos como targets, son los niveles input y output que, en caso de alcanzarlos, convertirían a una entidad ineficiente en eficiente.

La mejora potencial, en términos absolutos o relativos, se obtiene al comparar los valores observados para la entidad evaluada con sus valores objetivo, y permite establecer la cuantía de la reducción input y/o incremento output que ésta debería tratar de promover para convertirse en eficiente.

A su vez, la mejora potencial de una entidad puede ser descompuesta en mejora proporcional, derivada de la reducción radial, y mejora holgura, derivada de la reducción holgura.

Determinado el conjunto de referencia y los valores objetivo de una entidad ineficiente, también resulta muy interesante poder saber en qué medida cada una de las unidades del conjunto de referencia (benchmark) contribuye a éstos. Esta información permitirá poner de manifiesto la mayor o menor importancia que, en cada variable input y output, representa la benchmark para la entidad ineficiente.

El porcentaje de contribución de la entidad eficiente k a los valores objetivo del output r de una entidad ineficiente ( $PC_{k,r}$ ), vendrá dado por:

$$PC_{k,r} = 100 \frac{\lambda_{rk}^* y_{rk}}{\sum_{j=1}^n \lambda_j^* y_{rj}}$$

En tanto que el porcentaje de contribución de la entidad eficiente k a los valores objetivo del input i de una entidad ineficiente ( $PC_{k,i}$ ) será:

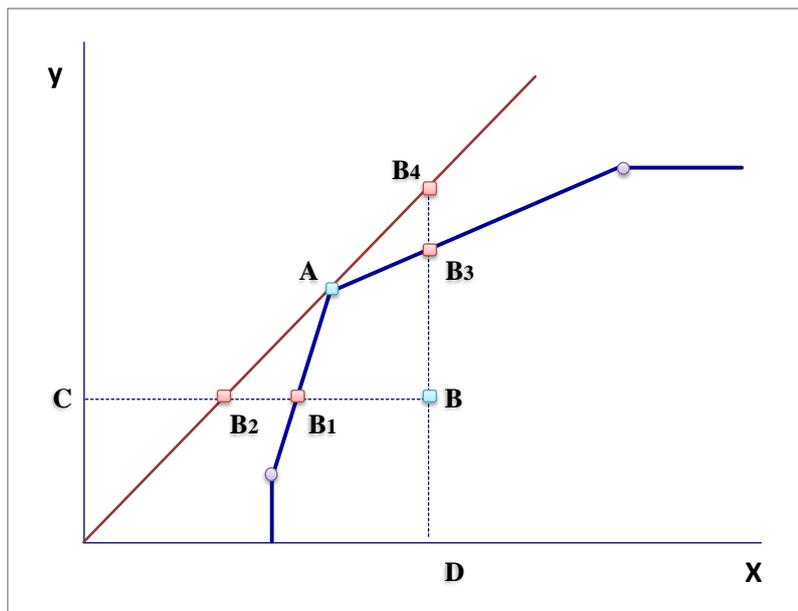
$$PC_{k,r} = \frac{100(\lambda_{ik}^* x_{ir})}{\sum_{j=1}^n \lambda_j^* x_{ij}}$$

**Modelo DEA-BCC**

Los modelos DEA-CCR formulados en el apartado anterior suponen que la tecnología satisface, entre otras, la propiedad de rendimientos constantes a escala y proporcionan una medida de eficiencia técnica global (ETG). Banker, et. al. (1984) relajan este supuesto al permitir que la tecnología presente rendimientos variables a escala. La operatividad de este supuesto se traduce en la adición de la denominada restricción de convexidad  $\sum \lambda = 1$  en la versión dual del modelo DEA-CCR, eliminando de esta forma la influencia de la escala de producción. La medida de eficiencia así obtenida es una medida de Eficiencia Técnica Pura (ETP), es decir, medidas de eficiencia técnica “netas de cualquier efecto escala” (Thanassoulis, 2001).

En el gráfico 2.1 se ilustra el caso de dos entidades A y B tales que a partir de un único input,  $x$ , obtienen un único output,  $y$ . Se han representado las dos fronteras DEA respectivas de los modelos DEA-CCR y DEA-BCC: frontera de rendimientos constantes a escala y frontera de rendimientos variables a escala.

Gráfico 2.1 Frontera de rendimientos constantes y variables a escala



Fuente: Elaboración propia

Considerando una orientación output, puede observarse que en el supuesto de rendimientos constantes a escala, la eficiencia de la entidad B está dada por el cociente  $DB/DB_4$ . Si la entidad opera con tecnología de rendimientos variables a escala, la eficiencia está dada por la ratio  $DB/DB_3$ . La relación por cociente entre la ETG y ETP, es decir,  $DB_3/DB_4$ , produce como resultado la eficiencia de escala. Tal eficiencia puede ser interpretada como la parte de la ineficiencia presente en ETG que obedece a la escala de producción de la entidad que se evalúa, es decir, es el resultado de descontar a la ETG la ETP (Pastor, 1996).

Por tanto, se tiene que:

$$ETG = ETP * EE$$

Puede concluirse que la frontera RCE es más restrictiva y producirá, generalmente, un menor número de entidades eficientes así como puntuaciones menores de eficiencia. Debe observarse, además, que la eficiencia input y output bajo RVE no es necesariamente igual.

La tipología de resultados que pueden obtenerse como consecuencia de aplicar el modelo DEA-BCC en la evaluación de eficiencia de un conjunto de entidades es similar a la que proporciona el modelo CCR. A partir de los valores óptimos de la resolución del modelo para cada unidad pueden determinarse: valores objetivo, conjuntos de referencia para las unidades ineficientes, porcentajes de mejora input/output, porcentajes de contribución input/output, etc. Además, es posible descomponer la Eficiencia Técnica Global en Eficiencia Técnica Pura y Eficiencia de Escala.

Por último, se debe puntualizar que el poder de discriminación de la técnica DEA está en consonancia con el número de variables incluidas en el modelo respecto del número total de unidades evaluadas, n. Es aconsejable que el parámetro n sea al

menos el triple de la suma del número de inputs y del número de outputs (El-Magharly y Ladhelma, 1995).

## 2.4 Medición de la eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios

En este apartado se plantean los modelos de optimización que permiten calcular las medidas de eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios. Para ello, supongamos una muestra de  $n$  DMUs que producen un conjunto común de  $s$  outputs  $(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})$  que se valoran a unos precios  $(u_{1j}, u_{2j}, \dots, u_{sj})$  y consumen un vector de  $m$  inputs  $(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$  cuyos precios están dados por el vector  $(v_{1j}, v_{2j}, \dots, v_{mj})$ .

### - Modelos de optimización: Eficiencia en costes

El cálculo de la eficiencia en costes para la DMU  $0$  se realiza resolviendo el siguiente problema de programación lineal,

$$\text{Min} \quad \sum_i v_{i0} x_{i0}$$

$$\text{s. a.} \quad \sum_j \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_j \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_j \lambda_j = 1; \quad \lambda_j \geq 0; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

La solución  $x_0^* = (x_{10}^*, x_{20}^*, \dots, x_{m0}^*)$  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 como la unidad evaluada de cada uno de los outputs utilizando menor o igual cantidad de cada input. Esta empresa hipotética si tuviera el mismo vector de precios de los inputs que la empresa 0, tendría un coste dado por  $C_0^* = \sum_i v_{i0} x_{i0}^*$  que, por definición, será menor o igual al coste real de la empresa 0,  $C_0 = \sum_i v_{i0} x_{i0}$ .

Obtenida la solución del problema, la obtención del coeficiente de eficiencia en costes para la empresa 0,  $EC_0$ , puede calcularse mediante la expresión:

$$EC_0 = \frac{C_0^*}{C_0} = \frac{\sum_i v_{i0} x_{i0}^*}{\sum_i v_{i0} x_{i0}}$$

donde,  $EC_0$  representa el ratio entre los costes mínimos  $C_0^*$  asociados al uso del vector de inputs que minimiza costes ( $x_0^*$ ) y los costes observados ( $C_0$ ) para la empresa 0.

- **Modelos de optimización: Eficiencia en ingresos**

El cálculo de la eficiencia en ingresos para el caso de la empresa 0 puede realizarse resolviendo el siguiente problema de programación lineal,

$$\text{Max} \sum_r u_{r0} y_{r0}$$

$$\text{s. a.} \quad \sum_j \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_j \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_j \lambda_j = 1; \quad \lambda_j \geq 0; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

La solución  $y_0^* = (y_{10}^*, y_{20}^*, \dots, y_{s0}^*)$  corresponde al vector de producción de outputs que maximiza los ingresos dados los precios de los outputs y es obtenida a partir de una combinación lineal de empresas que produce como mínimo tanto como la unidad evaluada de cada uno de los outputs utilizando menor o igual cantidad de cada input. Esta empresa hipotética si tuviera el mismo vector de precios de los outputs que la empresa 0 tendría un ingreso  $I_0^* = \sum_r u_{r0} y_{r0}^*$  que, por definición, será mayor o igual que el de la empresa 0,  $I_0 = \sum_r u_{r0} y_{r0}$ .

Obtenida la solución del problema, la obtención de la eficiencia en ingresos ( $EI_0$ ) para la empresa 0 puede entonces calcularse de la siguiente forma:

$$EI_0 = \frac{I_0}{I_0^*} = \frac{\sum_r u_{r0} y_{r0}}{\sum_r u_{r0} y_{r0}^*}$$

Donde  $EI_0$  representa la ratio entre los ingresos observados ( $I_0$ ) y los asociados al vector de outputs que maximiza los ingresos ( $I_0^*$ ) para la empresa 0.

- **Modelos de optimización: Eficiencia en beneficios**

El cálculo de la eficiencia en beneficios puede realizarse, para el caso de la empresa 0, resolviendo el siguiente problema de programación lineal propuesto de Färe et al. (1997):

$$\text{Max} \quad \sum_r u_{r0} y_{r0} - \sum_i v_{i0} x_{i0}$$

$$\text{s. a.} \quad \sum_j \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_j \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_j \lambda_j = 1; \quad \lambda \geq 0; \quad j = 1, 2, \dots, n$$

cuya solución corresponde al vector de outputs  $y_0^* = (y_{10}^*, y_{20}^*, \dots, y_{s0}^*)$  y de demanda de inputs  $x_0^* = (x_{10}^*, x_{20}^*, \dots, x_{m0}^*)$  que maximizan los beneficios dados los precios de los outputs ( $u$ ) y de los inputs ( $v$ ). 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 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  $0$  tendría un beneficio  $B_0^* = \sum_r u_{r0} y_{r0}^* - \sum_i v_{i0} x_{i0}^*$  que, por definición, será mayor o igual al beneficio real de la empresa  $0$ ,  $B_0 = \sum_r u_{r0} y_{r0} - \sum_i v_{i0} x_{i0}$ .

Resuelto el anterior problema, el coeficiente de eficiencia en beneficios,  $EB_0$ , se calcula mediante la expresión:

$$EB_0 = \frac{B_j}{B_j^*} = \frac{\sum_r u_{r0} y_{r0} - \sum_i v_{i0} x_{i0}}{\sum_r u_{r0} y_{r0}^* - \sum_i v_{i0} x_{i0}^*}$$

donde  $EB_0 \leq 1$  y representa la ratio entre los beneficios observados, reales, ( $B_0$ ) y los beneficios máximos ( $B_0^*$ ) asociados a la producción del vector de outputs  $y_0^*$  y a la demanda de inputs  $x_0^*$  que maximizan los beneficios para la empresa  $0$ .

## 2.5 Análisis de sensibilidad

El Análisis Envolvente de Datos es una técnica de naturaleza determinista, por lo que no dispone de criterios estadísticos que permitan valorar la precisión de los resultados obtenidos ni valorar la influencia que sobre los mismos tienen las posibles variaciones en los datos o en la especificación de los modelos.

Por ello, es conveniente realizar dos tipos de análisis de sensibilidad. Un análisis sobre la sensibilidad de los resultados a la especificación del modelo, que puede deberse a una elección incorrecta de los rendimientos a escala o a la inclusión o exclusión de algún input u output. Otro análisis de sensibilidad relacionado con el estudio de observaciones influyentes y la detección de posibles errores en los valores de medida de inputs de outputs.

### **2.5.1 Análisis de la selección de inputs y outputs**

El análisis consta de dos partes:

- Sensibilidad de los resultados respecto a variaciones en los outputs: supresión de 1 output
- Sensibilidad de los resultados respecto a variaciones en los inputs: supresión de 1 input

El proceso consiste en comparar las puntuaciones de eficiencia de las DMUs obtenidas aplicando el modelo inicial, completo con todos los inputs y outputs, con los resultados de modelos alternativos, que resultan de eliminar de forma secuencial un output o un input. Los resultados obtenidos con los diferentes modelos son analizados aplicando las correspondientes técnicas estadísticas para valorar la correlación entre ellos y/o la existencia de diferencias significativas y así, evaluar el efecto de la inclusión o no en el modelo de la variable eliminada.

### **2.5.2 Análisis de observaciones influyentes**

La naturaleza determinística de la frontera generada en el DEA supone, entre otras cosas, que los errores en los datos pueden afectar muy severamente a los coeficientes de eficiencia de algunas de las DMUs evaluadas que, a su vez, podrían afectar las puntuaciones de eficiencia de otras unidades. En este sentido, conviene no confundir

el análisis de las *unidades influyentes*<sup>10</sup> con la investigación de las unidades *outliers*<sup>11</sup>.

El objetivo básico en el análisis de unidades influyentes es priorizar qué unidades deben inspeccionarse más cuidadosamente. En la práctica, el análisis de unidades influyentes se ha caracterizado por propuestas parciales que han sido sugeridas y empleadas de forma muy personal.

En este trabajo seguiremos la metodología propuesta en Bonilla, et al. (2002) que consiste en resolver, en primer lugar, el modelo básico utilizado en la investigación. A continuación se inicia el proceso de análisis de influencia de cada unidad, de modo que para cada unidad se vuelve a resolver el modelo excluyendo la DMU cuya influencia se pretende medir. Finalmente se calcula el cociente entre el coeficiente de eficiencia según el modelo inicial y según el modelo reducido. Si la variabilidad observada es, “grande” la unidad se considera influyente.

Pastor, J. T., Ruiz, J. L. y Sirvent, I. (1999) consideran influyentes aquellas unidades que provocan cambios estadísticamente significativos en la eficiencia de las demás.

## 2.6 Técnicas de remuestreo : El bootstrap

El carácter no paramétrico de la técnica DEA sólo permitr obtener medidas puntuales de eficiencia de las unidades productivas siendo imposible determinar la precisión de

---

<sup>10</sup> - Wilson, P. W. (1995): “Observaciones que juegan un papel relativamente grande en la determinación de los coeficientes de eficiencia de al menos algunas observaciones de la muestra”.

- Pastor, J. T., Ruiz, J. L. y Sirvent, I. (1999): “Unidades que afectan a la eficiencia de las restantes unidades”.

<sup>11</sup> - Wilson, P. W. (1995) define el término Outlier como “aquellas observaciones que no se ajustan al patrón del resto de datos y que no son en absoluto representativos del resto de datos”.

- Bonilla, M., Medal, A., Casasús, T. y Sala, R. (2002) definen el outliers com “unidad que no sigue el comportamiento general de las unidades analizadas”.

las estimaciones mediante la contrastación de hipótesis o la inferencia estadística (González y Miles, 2002).

En los últimos años, se han desarrollado diferentes propuestas metodológicas para proporcionar a estos modelos de un soporte estadístico adecuado. En este sentido, la alternativa más atractiva consiste en utilizar una aproximación empírica para estimar las distribuciones de los estadísticos poblacionales a través de métodos de remuestreo. En esta investigación se aplica el *bootstrap* que es el procedimiento más frecuentemente utilizado.

El bootstrap tiene su origen en el trabajo pionero de Efron (1979) y se caracteriza por ser un método basado en cálculos intensivos destinados a obtener medidas de la precisión de las estimaciones<sup>12</sup>. Se diferencia del enfoque tradicional paramétrico en que emplea un gran número de cálculos repetitivos para estimar la forma de la distribución muestral de los estadísticos, en lugar de asumir fuertes hipótesis sobre dicha distribución.

El bootstrap se basa en el planteamiento estadístico de extraer conclusiones sobre las características de una población tomando como referencia la muestra disponible. De este modo, el bootstrap permite estimar la distribución muestral de un estadístico definido a partir de una muestra aleatoria  $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$  representativa de una población con una distribución desconocida  $F$ , a partir de los datos observados que componen una muestra  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , de los que se pueden extraer tantas muestras representativas de la población como se desee a través del reemplazamiento de los valores observados en la muestra original.

El algoritmo bootstrap más sencillo que puede plantearse (conocido habitualmente en la literatura como “*naive bootstrap*”) consta de los siguientes pasos (Efron, 1979):

---

<sup>12</sup> El significado del término *bootstrap* procede de la frase “to pull oneself up by one’s bootstrap”, que puede traducirse como “seguir adelante sin ayuda”, Efron y Tibshirani, (1993).

1. Se construye la distribución de probabilidad de la muestra ( $\hat{F}$ ) asignando una probabilidad  $1/n$  a cada observación:  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .
2. A partir de la distribución ( $\hat{F}$ ) se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño  $n$  con reposición.
3. Se calcula el estadístico de interés ( $\hat{X}$ ) a partir de esa muestra.
4. Se repiten los pasos 2 y 3,  $B$  veces, siendo  $B$  un número suficientemente grande (si se pretenden estimar intervalos de confianza el número de repeticiones ha de ser como mínimo 1000).
5. Se calcula una distribución de probabilidad a partir de los valores del estadístico asignando una probabilidad de  $1/B$  a cada uno. La distribución muestral calculada puede emplearse para hacer inferencias sobre  $X$ .
6. El estimador bootstrap se define como la media de los valores del estadístico calculados en la  $B$  muestras bootstrap:  $\hat{X}^* = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B X_b^*$

Esta formulación no resulta válida si lo que se pretende estimar es una función de tipo frontera ya que esta estructura no permite calcular las medidas radiales de ineficiencia definidas por Farrell. Además, en esta situación no se puede asumir una distribución de probabilidad como la que se propone en el primer paso de este algoritmo porque los valores de los índices estimados están truncados en el valor unitario<sup>13</sup>. Por tanto, se hace necesaria la introducción de algunas modificaciones en el bootstrap básico para evitar problemas de inconsistencia en las estimaciones.

El trabajo de Simar (1992) fue el primero que se planteó esta cuestión, proponiendo un mecanismo que permitía estimar los intervalos de confianza de los índices de eficiencia, aunque en su aplicación se utilizaba el FDH en lugar del DEA. Posteriormente, Simar y Wilson (1998; 2000a) desarrollaron un procedimiento específico para generar distribuciones empíricas de los índices de eficiencia obtenidos mediante métodos frontera no paramétricos.

---

<sup>13</sup> Para profundizar sobre esta cuestión puede consultarse Simar y Wilson (1998; 2000b).

El nuevo algoritmo consta de los siguientes pasos:

1. Se calcula el índice de eficiencia ( $\hat{\theta}_i$ ) para cada una de las unidades mediante DEA.
2. A partir de la distribución ( $\hat{F}$ ) se extrae una muestra aleatoria simple de tamaño  $n$  con reposición:  $(\theta_1^*, \theta_2^*, \dots, \theta_n^*)$ .
3. Se genera una pseudo muestra  $X^* = \{x_i, y_i^*\}$ , corrigiendo los valores de los outputs<sup>14</sup>:  $y_i^* = \frac{\hat{\theta}_i^*}{\theta_i^*} y_i$
4. Se vuelven a calcular las estimaciones de los índices de eficiencia utilizando los nuevos valores ajustados de los outputs.
5. Se repiten los pasos 2, 3 y 4, un número de veces,  $B$ , suficientemente grande. De esta forma se obtienen  $B$  diferentes valores del estadístico bootstrap de los índices de eficiencia.
6. Se calcula una distribución de probabilidad a partir de las estimaciones anteriores asignando una probabilidad  $1/B$  a cada una. A partir de tal distribución pueden obtenerse el valor medio y los intervalos de confianza.

La utilidad de este algoritmo para obtener estimadores insesgados y consistentes de los índices de eficiencia ha sido probada por los autores mediante la realización de diferentes estudios de Monte Carlo. De hecho, puede encontrarse en el mercado algún software específico sobre DEA que ha incorporado la posibilidad de calcular intervalos de confianza para los índices mediante esta metodología<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Si se emplea una orientación de minimización de inputs los valores que deben corregirse son los de los inputs, para lo cual se utilizaría una expresión análoga:  $x_i^* = \frac{\hat{\theta}_i^*}{\theta_i^*} x_i$ .

<sup>15</sup> Por ejemplo DEA ANALYST, desarrollado por *Analistas Económicos de Andalucía*.

## 2.7 Ordenación de las DMUs: ranking de eficiencias

Básicamente, el DEA diferencia entre DMUs eficientes e ineficientes, pero no ordena las DMUs eficientes ni las ineficientes, a pesar del interés que tal ordenación tiene en todos los ámbitos y, en particular, en el sector financiero. Es necesario pues, complementar el programa DEA con otros procedimientos que permitan establecer ordenaciones completas de DMUs de acuerdo a su puntuación de eficiencia.

El procedimiento aplicado en esta investigación para establecer un ranking de cajas de ahorros según eficiencia es el método de supereficiencia.

El modelo para calcular medidas de supereficiencia fué formulado por Andersen y Petersen (1993) y perfeccionado por Wilson (1995). Este método está íntimamente relacionado con el DEA, pues consiste en resolver un programa de programación lineal, similar al convencional en el DEA, pero con alguna restricción de modo que evita los empates en unos, es decir, los empates entre las DMUs eficientes y permite, por tanto, establecer una ordenación completa del conjunto de unidades eficientes.

El modelo que aplicamos en este trabajo, se expresa mediante las ecuaciones siguientes:

$$\text{Max } \varphi^{\text{super}}$$

$$s.a. \quad \sum_{j=1, j \neq 0}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{i0} \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1, j \neq 0}^n \lambda_j y_{rj} \geq \varphi^{\text{super}} \cdot y_{r0} \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n; j \neq 0$$

$$\sum_{j=1, j \neq 0}^n \lambda_j = 1$$

La particularidad del método consiste en eliminar del programa original la restricción correspondiente a la DMU bajo estudio, con lo que los parámetros que se optimizan dejan de estar acotados inferiormente por 1, y sus valores se alejarán más de 1 cuanto más eficiente sea la DMU evaluada.

Para una DMU eficiente la diferencia entre 1, su puntuación de eficiencia y su puntuación de supereficiencia indica el empeoramiento que podría soportar sin dejar de ser eficiente.

Este método presenta algunas debilidades que deben considerarse en sus aplicaciones:

- El problema de la interpretación de la ordenación obtenida, puesto que las DMUs eficientes se evalúan con multiplicadores diferentes.
- La excesivamente alta puntuación que se asigna a las DMUs “especializadas”.
- La dependencia de la ordenación del modelo aplicado: tipo de rendimientos, orientación, etc.

Por ello, la aplicación del método de supereficiencia debe complementarse con otros criterios. En este trabajo, se complementa con el criterio propuesto por Smith y Mayston (1987). Este criterio consiste en caracterizar a las DMUs eficientes como “más o menos eficientes” en función de su frecuencia de aparición como referentes de las DMUs ineficientes.

## **2.8 Medidas de diversificación**

La evaluación de la diversificación empresarial se puede realizar mediante medidas categóricas y medidas continuas.

Las medidas categóricas, valoran el tipo de diversificación. A pesar de que son de una gran capacidad explicativa, se considera que incorporan un exceso de carga subjetiva, lo que conlleva a incurrir en importantes errores (Montgomery, 1982). Se distinguen dos grupos de medidas (Ramírez y Espitia, 2000): las medidas categóricas de naturaleza cualitativa y las medidas categóricas de naturaleza cuantitativa.

Las medidas de naturaleza continua son índices que toman valores en un intervalo acotado, de fácil interpretación y que resultan como casos particulares de la siguiente ecuación general (Varadarajan, 1986):

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n w_i S_i$$

donde,

$D$  es la medida de la diversificación de la empresa.

$S_i$  representa la cuota  $i$ -ésima del concepto  $i$  respecto del total considerado.

$w_i$  representa la ponderación asignada al concepto  $i$ .

En la literatura sobre el tema se reportan casos particulares de medidas de diversificación obtenidas según diferentes ponderaciones. Así, cuando la ponderación asignada al concepto  $i$  es el logaritmo neperiano de la inversa de la cuota  $i$ -ésima,  $w_i = \ln(1/S_i)$ , se obtiene el índice de Entropía:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n \ln(1/S_i) S_i$$

#### - Índice de Herfindahl

Se obtiene cuando la ponderación asignada al concepto  $i$  coincide con el valor de su cuota,  $w_i = S_i$ . El índice tiene la siguiente expresión:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n S_i^2$$

El índice toma valores en el intervalo [0,1), donde el valor próximo a la unidad significa máxima diversificación, o mínima concentración. Su relación con la diversificación de la empresa es positiva.

En este trabajo de investigación, siguiendo a Acharya et al. (2006), aplicamos una medida de diversificación deducida a partir del Índice de Herfindahl, y que se conoce como índice de concentración de Herfindahl-Hirschman (HHI). El índice HHI se define como la suma de los cuadrados de las proporciones de las carteras en cada clasificación.

$$HHI = \sum_{i=1}^n \left( L_i / Q \right)^2$$

donde  $Q = \sum_{j=1}^n L_j$

Nótese que el HHI, por definición, tiene un rango de 1/n, a 1, con un elevado valor del índice indicando una mayor concentración (menor diversificación).

También es interesante notar que el HHI presenta una debilidad y es la incapacidad de capturar la dimensión en la que la diversificación se produce, o causa que produce el valor del índice, ya que el mismo nivel de HHI puede obtenerse cambiando el número de categorías (por ejemplo, el número de tipos de préstamos) o cambiando las proporciones de las categorías (cuotas de préstamos en cada categoría).

En nuestro caso, hemos utilizado cuatro expresiones, dos de índices de diversificación en ingresos y dos de índices de diversificación geográfica.

Para la diversificación en ingresos ó ganancias, ambos índices son deducidos como casos particulares del índice de Herfindahl-Hirshman.

El primero que representamos por HHI-Div-Gan-E y denominamos como índice Elsas, ha sido aplicado en Elsas R., et. al. (2010) y usado con un enfoque similar por varios trabajos en (Comment y Jarrell, 1995; Acharya et al. 2006; Stiroh and Rumble, 2006). Está definido por la siguiente expresión:

$$\text{HHI-Div-Gan-E} = 1 - \left( \left( \frac{\text{INT}}{\text{TOR}} \right)^2 + \left( \frac{\text{COM}}{\text{TOR}} \right)^2 + \left( \frac{\text{TRAD}}{\text{TOR}} \right)^2 + \left( \frac{\text{OTH}}{\text{TOR}} \right)^2 \right)$$

donde INT denota la ganancia bruta por intereses, COM denota la ganancia neta por comisiones, TRAD denota la ganancia neta por la compraventa de activos y OTH denota otras ganancias netas. TOR denota la ganancia total operativa y es igual a la suma de los valores absolutos de INT, COM, TRAD y OTH.

Utilizamos la ganancia bruta de intereses de tal manera que nuestra medida de diversificación no pueda verse distorsionada por la rentabilidad de las actividades basadas en intereses por parte de las entidades.

Según la definición, el valor del índice aumenta según lo hace el grado de diversificación en ganancias.

El índice HHI-Div-Gan-E puede tomar valores entre 0 (el banco está plenamente especializado en un área de negocio) y 0.75 (el banco genera un mix totalmente equilibrado de ganancias de las 4 áreas de negocio).

El segundo índice aplicado, que representamos por HHI-Div-Gan-M y denominamos índice Mercieca (Mercieca, S. et al. 2007), también es un índice de Herfindahl-Hirshman. El HHI-Div-Gan-M, para cada banco, está definido por siguiente expresión:

$$\text{HHI-Div-Gan-M} = 1 - \left( \frac{\text{NON}}{\text{NETOP}} \right)^2 + \left( \frac{\text{NET}}{\text{NETOP}} \right)^2$$

donde,  $\text{NETOP} = \text{NOM} + \text{NET}$

NON representa a los ingresos de naturaleza de No intereses y NET representa la vertiente de ingresos netos por intereses. NETOP representa al margen de explotación.

La medida del grado de diversificación geográfica se hace, también, mediante la aplicación del índice de Herfindahl-Hirshman,  $HHI = 1 - \sum_{i=1}^n (L_i/Q)^2$ . Ahora las proporciones se refieren a la relación del número de oficinas por unidad geográfica respecto del total.

## 2.9 Descripción de la muestra. Datos y variables

En este trabajo, la población objeto de estudio es el sector de cajas de ahorros del sistema bancario español. La muestra está compuesta por la totalidad de las entidades existentes al final del periodo analizado, esto es, 44 entidades para el periodo 2000-2009.

En primer lugar, hay que señalar que a la hora de seleccionar las variables estamos limitados por el tipo de información pública disponible.

La metodología DEA requiere de unos inputs y outputs cuya selección pudiera ser arbitraria (Berger y Humphrey, 1997). Bajo la aproximación de intermediación, teniendo en cuenta lo reportado en la literatura al respecto y lo expresado sobre disponibilidad de la información, se seleccionaron las siguientes variables:

a) Outputs:

$$y_1 = \text{activos rentables}^{16}; \quad y_2 = \text{cartera de valores}^{17}$$

---

<sup>16</sup> Como activos rentables se considera a las partidas de intermediarios financieros, inversiones crediticias, caja y depósitos en bancos y renta fija.

<sup>17</sup> La cartera de valores incluye las acciones y otros títulos de renta variable, y las participaciones.

b) Precios de los outputs, aproximados de la forma siguiente:

$u_1$  = productos financieros y otros productos ordinarios<sup>18</sup>/ $y_1$ ;  $u_2$  = rendimientos de la cartera de valores/ $y_2$

c) Inputs:

$x_1$  = fondos prestables,  $x_2$  = número de empleados,  $x_3$  = capital físico

d) Precios de los inputs, calculados de la forma siguiente:

$v_1$  = costes financieros/ $x_1$ <sup>19</sup>;  $v_2$  = gastos de personal/ $x_2$ ;  $v_3$  = amortizaciones y otros gastos administrativos/ $x_3$ .

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.

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

---

<sup>18</sup> 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, (inferiores 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, (Maudos y Pastor, 2003).

<sup>19</sup> 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 ( $v_1$ ) como cociente de los costes financieros y los fondos prestables.

utilizando el margen de explotación, dado que recoge el beneficio de la típica actividad bancaria<sup>20</sup>.

Las medidas de diversificación en ganancias requieren información sobre las componentes de las ganancias en cada descomposición considerada, esto es, ganancias por: intereses, comisiones, compraventa de activos y otras ganancias.

Las medidas de diversificación geográfica precisan de información sobre el número de oficinas de cada caja de ahorros a nivel provincial y en cada comunidad autónoma.

Las medidas de resultados consideradas son de dos tipos: Rentabilidad y Estabilidad Financiera. Tales medidas se aproximan mediante los siguientes ratios:

- Medidas de rentabilidad: Rentabilidad Económica (ROA) y Rentabilidad Financiera (ROE).
- Medida de Estabilidad financiera: Z-score

---

<sup>20</sup> 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.

## Capítulo 3

### RESULTADOS.

#### EFICIENCIA Y DIVERSIFICACIÓN

#### SECTOR DE CAJAS DE AHORROS



### **3.1 Introducción**

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos para el sector de cajas de ahorros en relación a los objetivos enunciados en el capítulo 1. En concreto, se muestran resultados respecto de las medidas de eficiencia y de diversificación para el sector analizado así como de las interrelaciones entre tales características estratégicas y los resultados de las entidades evaluadas.

Los resultados se presentan en términos de promedios para el sector analizado para cada año del periodo y en promedio del periodo. Además, en la sección de anexos, se incluyen tablas donde se muestran resultados para cada una de las entidades evaluadas.

En cuanto al análisis de eficiencia, se estiman parámetros para la eficiencia técnica, en costes, en ingresos y en beneficios. Para cada tipo de eficiencia se obtienen medidas de eficiencia global, X-eficiencia y eficiencia de escala. Además, cuando procede, se calculan las componentes asignativa y no asignativa de la eficiencia.

Tal y como se ha indicado en el capítulo 2, la metodología aplicada permite obtener información orientativa sobre pautas estratégicas a seguir para alcanzar la eficiencia. Este análisis se realiza a nivel individual, para cada caja de ahorros, y a nivel conjunto, para el sector de cajas de ahorros. En relación al diagnóstico de las actuaciones requeridas para la mejora, se identifican las entidades de referencia, a imitar por cada caja de ahorros evaluada, y se cuantifican las mejoras necesarias para una gestión eficiente.

Se presentan para determinados años los rankings de eficiencia de las cajas de ahorros y se estudia la estabilidad temporal de las ordenaciones.

Dentro de este mismo conglomerado de resultados se incluyen los de un bloque de especial interés. Se trata del análisis de la relación entre la orientación productiva de las entidades y sus respectivas medidas de eficiencia.

El segundo conglomerado de resultados lo constituyen los que hacen referencia a la estrategia de diversificación. De acuerdo con lo expresado en el capítulo de metodología, se muestran resultados obtenidos aplicando medidas continuas de diversificación: en ganancias y geográfica. En concreto, se calculan los índices de Herfindahl-Hirschmann para medir el grado de diversificación en ganancias (Elsas y Mercieca) y para medir el grado de diversificación geográfica (provincial y comunidad autónoma). Se presentan resultados respecto de la evolución temporal de las medidas de diversificación.

Por último, un tercer grupo de resultados son los que hacen referencia a las relaciones de asociación, explicativas y de dependencia, entre las medidas de eficiencia y diversificación entre sí y con otras que evalúan los resultados de las entidades en términos de la rentabilidad y de la estabilidad financiera.

Los resultados se presentan de acuerdo a la ordenación con que se han formulado los objetivos planteados en la tesis.

Previamente a mostrar los resultados, se describen, en términos de sus parámetros básicos, las distribuciones de las fundamentales variables utilizadas en el trabajo: inputs, outputs, costes, ingresos y beneficios.

Así pues, las siguientes tablas 3.1 y 3.2 presentan las principales características descriptivas de las distribuciones de las variables seleccionadas para el análisis de la eficiencia del sector de cajas de ahorros, en promedio para el periodo 2000-2009 y a nivel de cada año.

Tabla 3.1: Estadísticos descriptivos. Promedios: 2000-2009

	N=44			
	Mínimo	Máximo	Media	D. Típica
<b>Activos Rentables</b>	146529,7	224600795,0	15854325,4	28049538,1
<b>Cartera de Valores</b>	532,0	16480049,0	819460,2	1831460,9
<b>Fondos Prestables</b>	4153,0	68380939,1	1105477,2	4766433,6
<b>Empleados*</b>	63,0	26032,0	2563,8	3792,0
<b>Capital Físico</b>	4291,1	232647838,0	15410376,1	29344725,3
<b>Precio Activos Rentables</b>	0,029	0,066	0,045	0,008
<b>Precio de Cartera de Valores</b>	0,002	0,801	0,061	0,085
<b>Precio Fondos Prestables</b>	0,010	0,632	0,057	0,108
<b>Precio Empleados</b>	35,802	90,447	53,366	9,096
<b>Precio Capital Físico</b>	0,015	0,857	0,268	0,136
<b>Coste Total</b>	7922	11204390	633254	1162739
<b>Ingreso Total</b>	9144	12112417	729929	1319743
<b>Beneficio Total</b>	-361443	2938387	96675	197038

\* Número de empleados

Miles de euros

Tabla 3.2: Estadísticos descriptivos de las distribuciones anuales

AÑOS	2000		2001		2002		2003		2004	
N=44	Media	D. Típica	Media	D. Típica	Media	D. Típica	Media	D. Típica	Media	D. Típica
<b>Activos Rentables*</b>	7874332,6	12079975,1	8793428,6	13042455,3	9792972,5	15099203,6	10971616,5	17152044,4	12634356,5	19859822,9
<b>Cartera de Valores*</b>	459696,0	1321257,2	484382,8	1334940,2	510517,7	1354796,9	550649,5	1339433,3	612552,3	1477153,0
<b>Fondos Prestables*</b>	8113122,0	13181616,8	206199,9	348041,9	209159,7	346240,4	213750,1	343568,2	220067,7	338409,5
<b>Empleados</b>	2227,4	3237,2	2309,8	3436,6	2346,1	3541,5	2402,5	3615,3	2451,3	3676,0
<b>Capital Físico*</b>	201319,4	338648,8	9015945,4	14115087,5	10018940,5	16298824,7	11179024,2	18276456,1	12844185,7	21005620,0
<b>Precio Activos Rentables*</b>	0,052	0,004	0,055	0,004	0,050	0,004	0,043	0,004	0,037	0,004
<b>Precio de Cartera de Valores*</b>	0,043	0,030	0,044	0,036	0,050	0,041	0,042	0,032	0,060	0,040
<b>Precio Fondos Prestables*</b>	0,367	0,099	0,374	0,100	0,375	0,097	0,373	0,099	0,370	0,098
<b>Precio Empleados*</b>	44,336	6,164	46,806	6,577	49,643	6,411	51,157	6,856	52,449	6,618
<b>Precio Capital Físico*</b>	0,023	0,003	0,026	0,004	0,022	0,003	0,017	0,003	0,015	0,002
<b>Coste Total*</b>	373679,0	633991,4	440106,5	739824,0	427954,8	717219,7	409180,3	687395,3	414236,4	692747,9
<b>Ingreso Total*</b>	417321,9	655527,6	498417,0	759666,4	487055,1	711560,6	474745,5	721082,9	485338,1	755174,1
<b>Beneficio Total*</b>	43642,9	49752,2	58310,5	77901,1	59100,3	100246,8	65565,2	70982,9	71101,7	79144,3

\* Miles de euros

Tabla 3.2: Estadísticos descriptivos de las distribuciones anuales: continuación

	2005		2006		2007		2008		2009	
N=44	Media	D. Típica								
<b>Activos Rentables*</b>	15757397,2	24679272,6	19741287,7	31600733,6	23223504,0	37695389,0	24616051,3	40126923,5	25138307,2	41646959,1
<b>Cartera de Valores*</b>	982457,9	1964782,5	1186447,1	2199664,3	1340293,3	1986410,3	1345890,6	2536837,1	1429084,8	2946147,8
<b>Fondos Prestables*</b>	346189,0	484117,6	374156,1	500550,5	414292,3	554295,0	463162,1	667880,7	494672,9	729855,4
<b>Empleados</b>	2557,4	3783,0	2691,6	3933,8	2852,9	4167,6	2921,7	4368,6	2877,2	4305,9
<b>Capital Físico*</b>	16053547,5	26451345,8	20033732,7	33044286,0	23515059,6	38451556,5	25242048,8	41671234,2	25999957,1	43680420,3
<b>Precio Activos Rentables*</b>	0,034	0,003	0,037	0,003	0,047	0,004	0,054	0,004	0,043	0,005
<b>Precio Cartera de Valores*</b>	0,049	0,029	0,058	0,046	0,054	0,055	0,066	0,075	0,040	0,060
<b>Precio Fondos Prestables*</b>	0,240	0,067	0,232	0,061	0,241	0,102	0,236	0,113	0,211	0,065
<b>Precio Empleados*</b>	54,515	7,333	55,805	7,726	58,122	8,816	60,616	9,532	60,208	8,356
<b>Precio Capital Físico*</b>	0,016	0,003	0,019	0,002	0,029	0,005	0,036	0,005	0,023	0,004
<b>Coste Total*</b>	486511,1	795654,0	660122,4	1087869,1	998095,3	1634347,3	1247492,0	2042941,8	875163,2	1367343,5
<b>Ingreso Total*</b>	555598,0	863865,5	760265,6	1207759,4	1178713,0	2057120,2	1398104,2	2242220,4	1043733,8	1604791,8
<b>Beneficio Total*</b>	69087,0	80935,7	100143,2	132360,8	180617,7	452071,4	150612,2	225072,4	168570,6	252226,1

\* Miles de euros

A efectos de tener una descripción gráfica sintética de la evolución en el periodo 2000-2009, representamos los promedios de cada variable así como las tasas de variación anual para cada output y cada input y para costes, ingresos y beneficios.

■ **Outputs:**

- **Activos Rentables**

La evolución de los promedios por año de Activos Rentables y la magnitud de las tasas de variación anual y promedio, se representan en los siguientes gráficos 3.1 y 3.2. Se observa que tal variable ha triplicado su valor en el periodo considerado, pasando de 7874,33 millones de euros en el año 2000 a 25138,31 millones de euros en el 2009. La tasa de variación es siempre positiva. La tasa media de variación en el periodo es del 14% existiendo un subperiodo (2000-2006) de crecimiento, llegando a un valor del 25,28% en el 2006 y bajando intensamente hasta alcanzar un 2,12% en el 2009.

Gráfico 3.1: Evolución temporal de los promedios anuales de los Activos Rentables

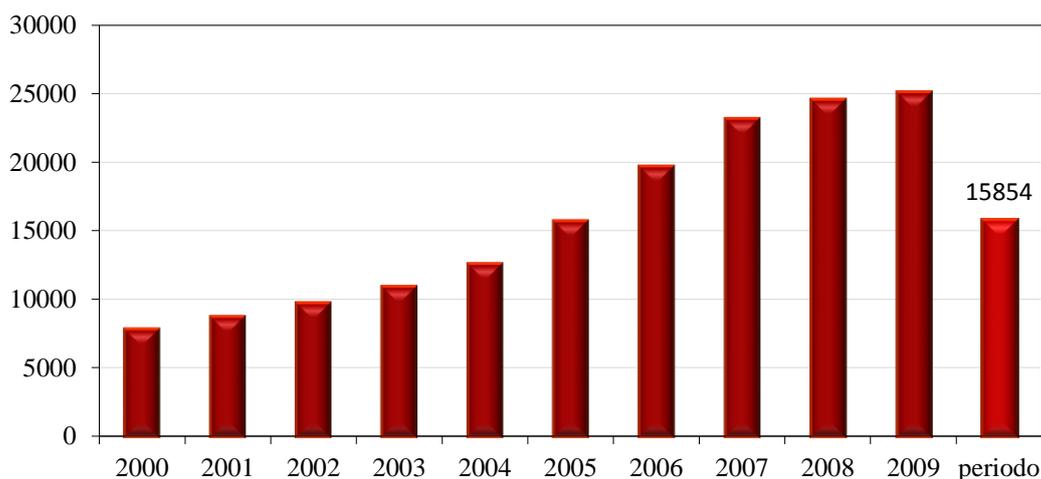
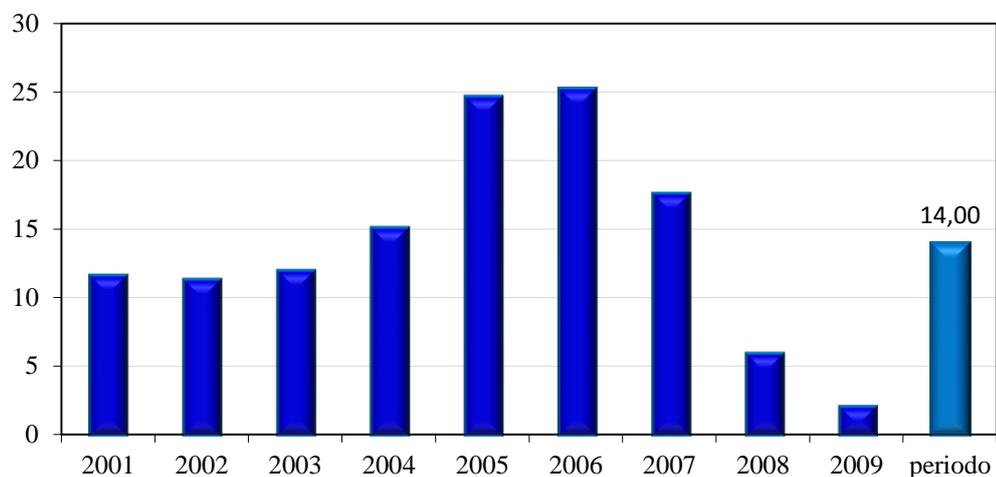


Gráfico 3.2: Evolución de la tasa de variación anual de los Activos Rentables



- **Cartera de Valores**

En Cartera de Valores se incluyen las partidas de Acciones y Otros tipos de Renta Variable y las Participaciones en empresa. Con la denominación actual (2009), la Cartera de Valores comprende los Instrumentos de capital más Derivados de negociación más la cuenta de Participaciones. Su evolución en el periodo se representa en el gráfico 3.3, donde se observa que su promedio es de 890 millones de euros y que pasa de unos valores del orden de 459 millones de euros en el 2000 a más de 1429 millones, lo que supone que se ha triplicado en el periodo. La tasa de variación es siempre positiva con un valor medio en el periodo de 14,51%, ver gráfico 3.4.

Gráfico 3.3: Evolución de los promedios anuales de la Cartera de Valores

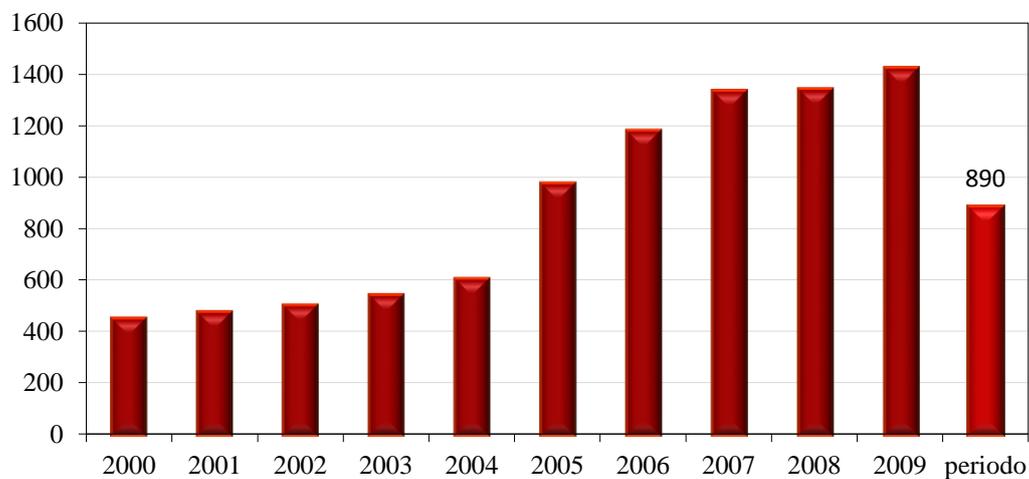
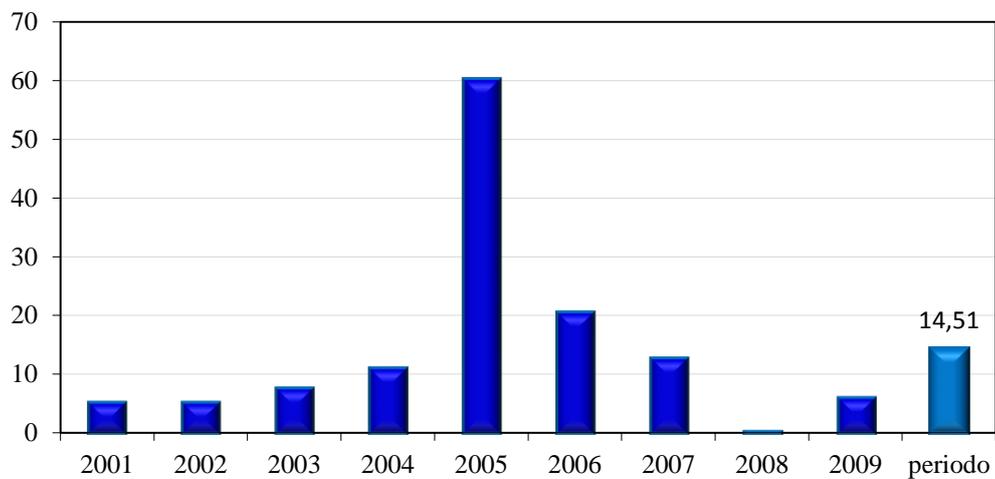


Gráfico 3.4: Evolución de la tasa de variación anual de la Cartera de Valores



■ **Inputs:**

- **Capital Físico**

El input Capital Físico incluye la partida de Activo Material y, a partir del 2005, también la denominada Activo Intangible. El promedio es de 314 millones de euros.

La tasa de variación es siempre positiva con un valor medio de 11,53%; gráficos 3.5 y 3.6.

Gráfico 3.5: Evolución temporal de los promedios anuales del Capital Físico

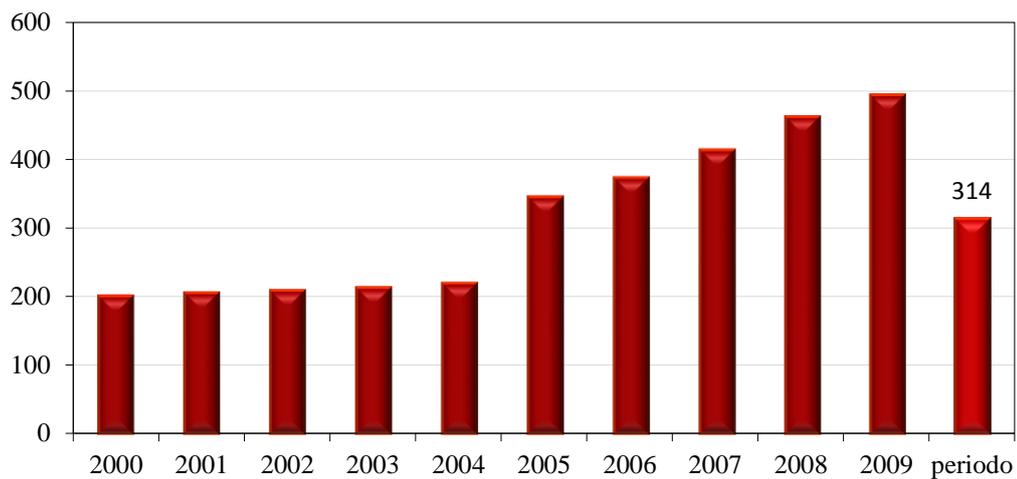
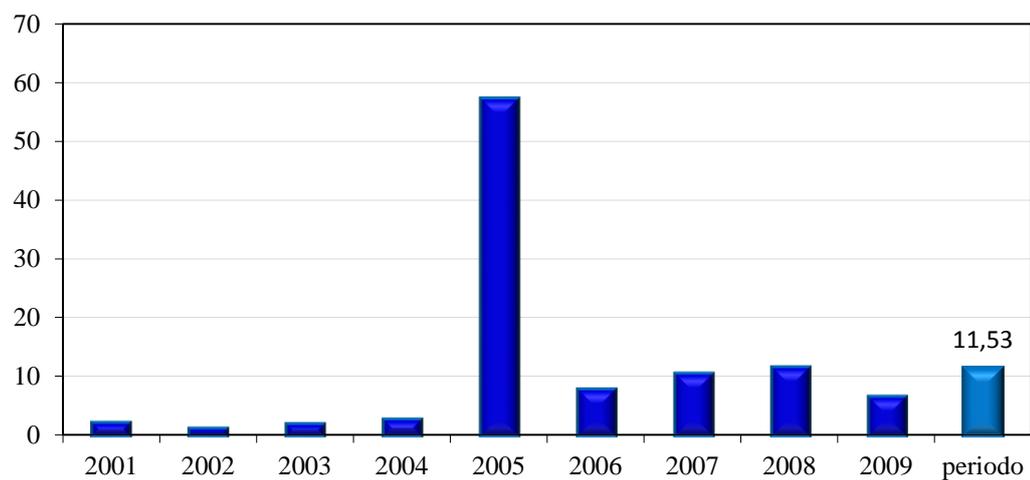


Gráfico 3.6: Evolución de la tasa de variación anual del Capital Físico



- **Empleados**

El número medio de empleados por entidad aumenta todos los años excepto en el 2009. El rango de variación oscila desde los 2227 empleados en el 2000 hasta los 2877 del 2009. La tasa de variación es positiva excepto en el 2009 que toma un valor de -1,52%, siendo el promedio en el periodo de 3,29%, ver gráficos 3.7 y 3.8.

Gráfico 3.7: Evolución temporal del promedio anual del Número de Empleados

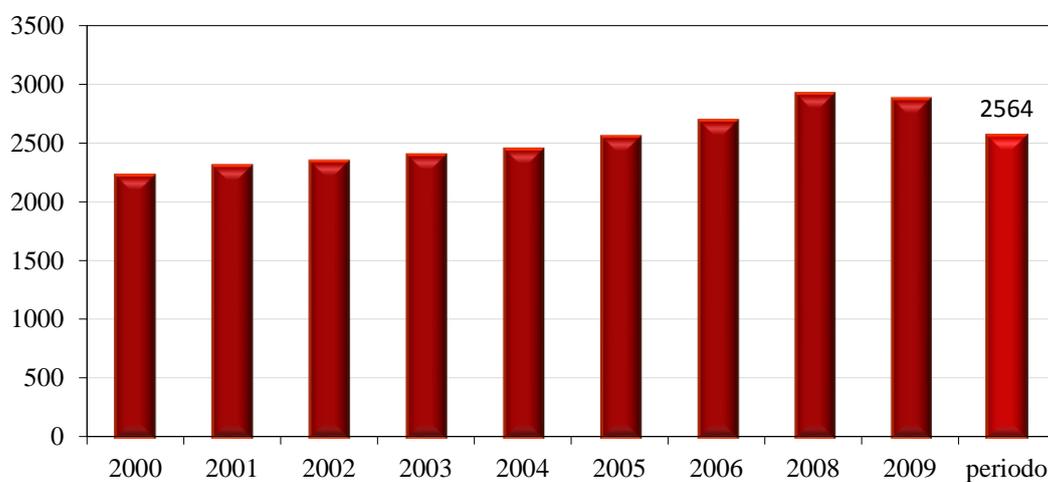
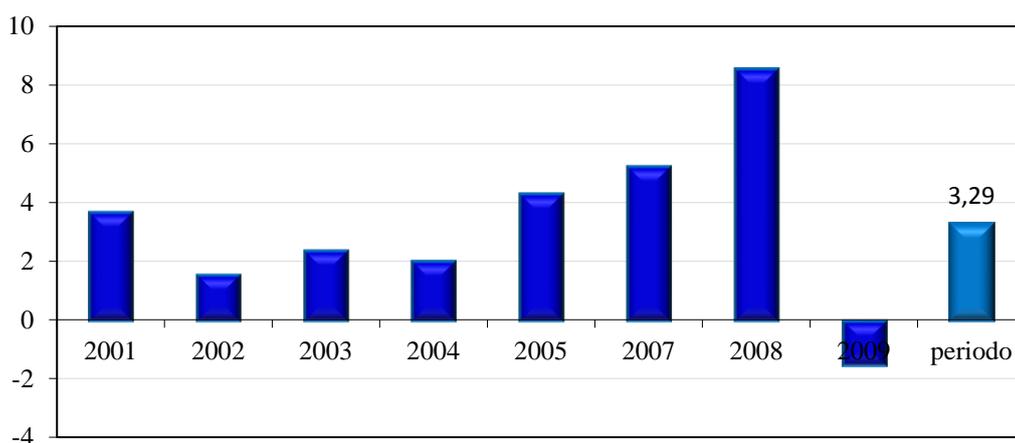


Gráfico 3.8: Evolución de la tasa de variación anual del Número de Empleados



-

- **Fondos Prestables**

Incluye las partidas denominadas: Entidades de crédito, Débitos a clientes, Débitos por valores negociables, Pasivos subordinados y Otros pasivos. A partir de la normativa 2005 las partidas se denominan: Derivados de negociación, Pasivos financieros a coste amortizado y Derivados de cobertura. Su valor medio en el periodo es de 16202 millones de euros con una tasa de variación media de 14,03%. La evolución en el periodo se representa en los gráficos 3.9 y 3.10.

Gráfico 3.9: Evolución temporal del promedio anual de los Fondos Prestables

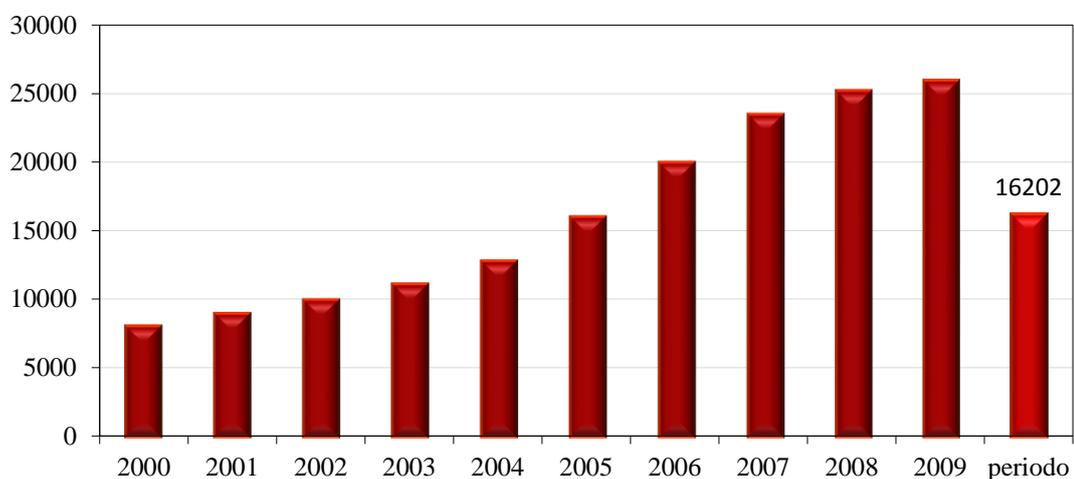
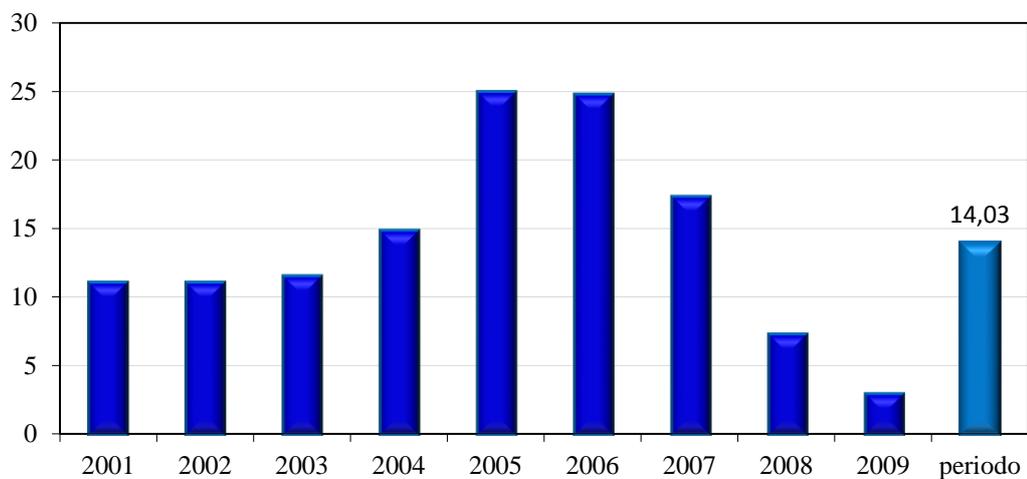


Gráfico 3.10: Evolución de la tasa de variación anual de los Fondos Prestables



■ **COSTES:**

En el periodo evaluado los costes presentan una tasa de variación muy irregular, con un subperiodo inicial con tasas negativas (2002, 2003) y muy baja, pero positiva, en el 2004. Los años siguientes, 2005, 2006 y 2007 son de un importante crecimiento de los costes para experimentar de nuevo una drástica minoración, llegando a casi un -30% en el 2009. El valor promedio en el periodo es del 12,37%, ver gráficos 3.11 y 3.12.

Gráfico 3.11: Evolución temporal del promedio anual de los Costes Totales

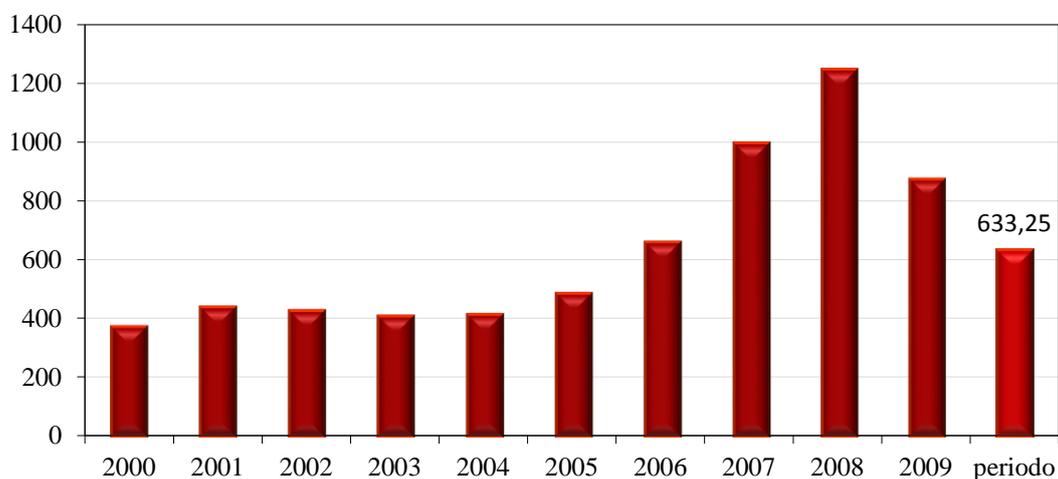
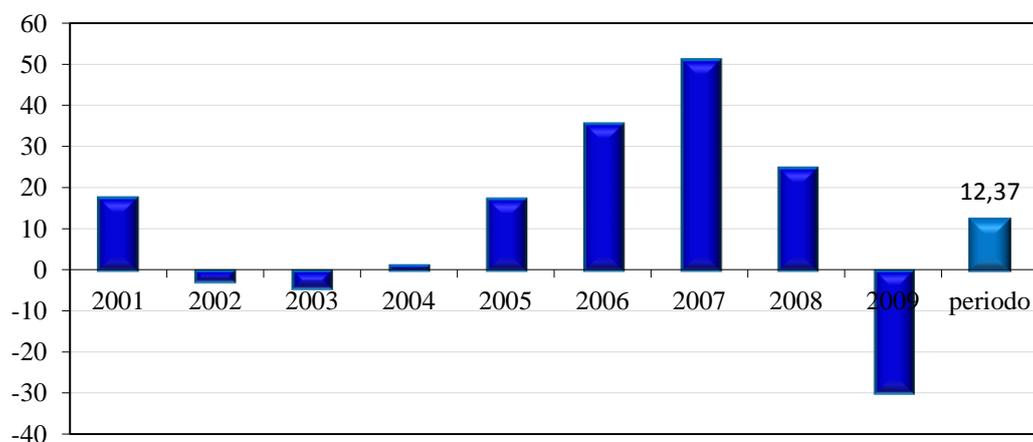


Gráfico 3.12: Evolución de las tasa de variación anual de los Costes Totales



■ **INGRESOS:**

La evolución de los ingresos es muy similar a la descrita por los costes, con una primera etapa de tasas bajas e incluso negativas en el 2002 y 2003. A continuación se produce un crecimiento rápido de los ingresos, con tasas de crecimiento anual que llegan hasta el 55% en el 2008 y un decrecimiento importante en el 2009. La tasa media del periodo es del 12,91%; ver gráficos 3.13 y 3.14.

Gráfico 3.13: Evolución temporal del promedio anual de los Ingresos Totales

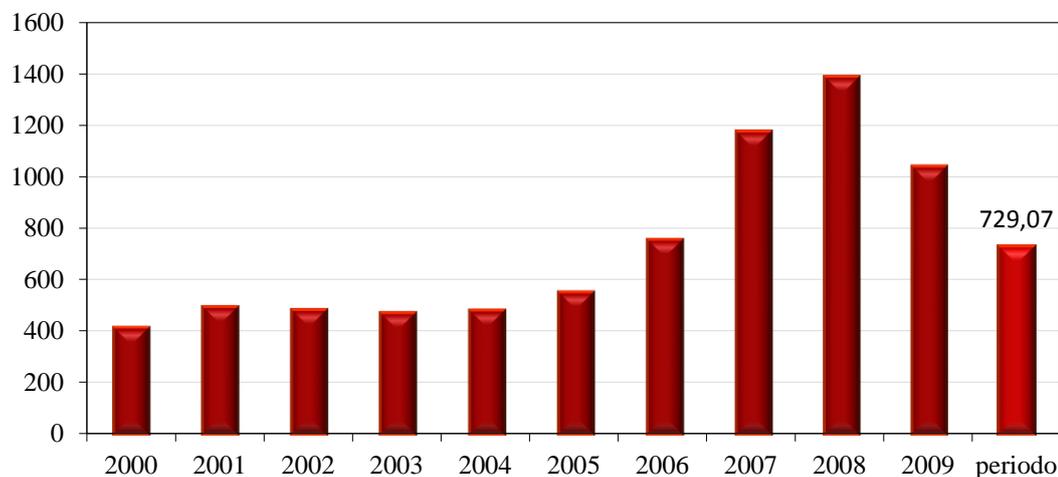
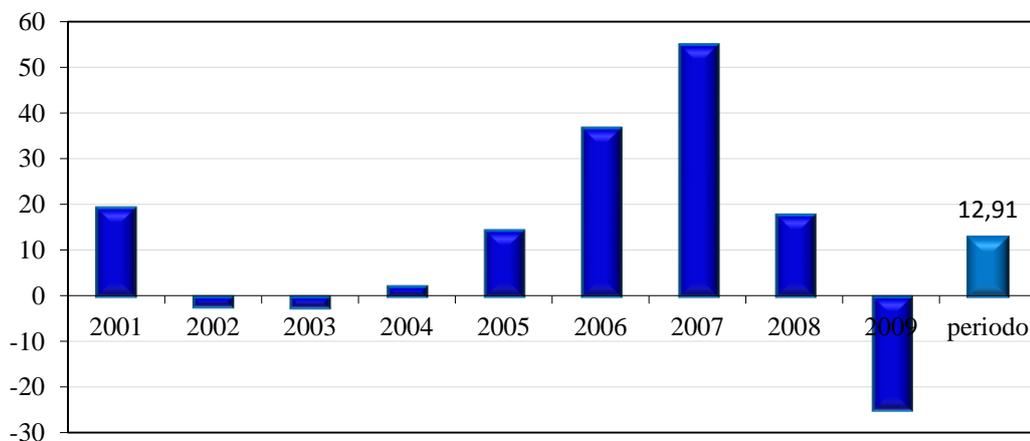


Gráfico 3.14: Evolución de la tasa de variación anual de los Ingresos Totales



■ **BENEFICIOS:**

En el periodo evaluado los beneficios presentan una tasa de variación muy irregular, es del 1,52% en el 2002, del -2,83% en el 2005, muy negativa (-21,37%) en el 2008 y alcanza un valor medio en el periodo del 19,35%, ver gráficos 3.15 y 3.16.

Gráfico 3.15: Evolución temporal del promedio anual de los Beneficios

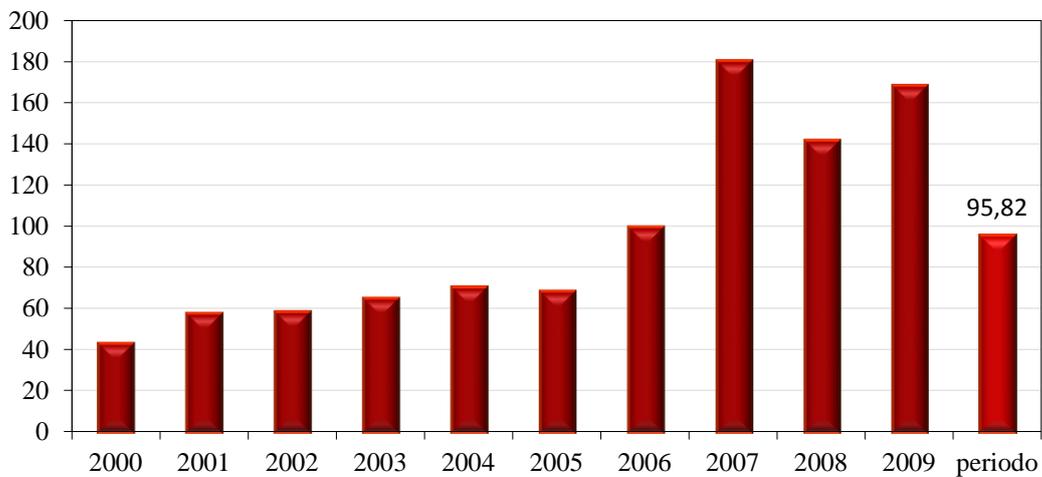
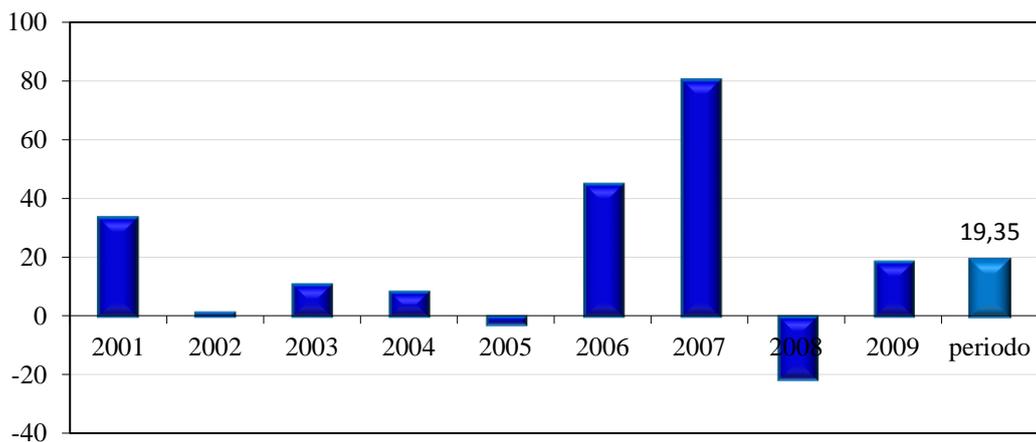


Gráfico 3.16: Evolución de las tasa de variación anual de los Beneficios



Por último, en el siguiente gráfico 3.17 se representa conjuntamente la evolución que en términos de promedios han tenido las variables de costes, ingresos y beneficios. El gráfico 3.18 muestra la evolución de los beneficios medios anuales del sector y en comparación con el promedio del periodo.

Gráfico 3.17: Evolución de los Costes, Ingresos y Beneficios Totales Medios

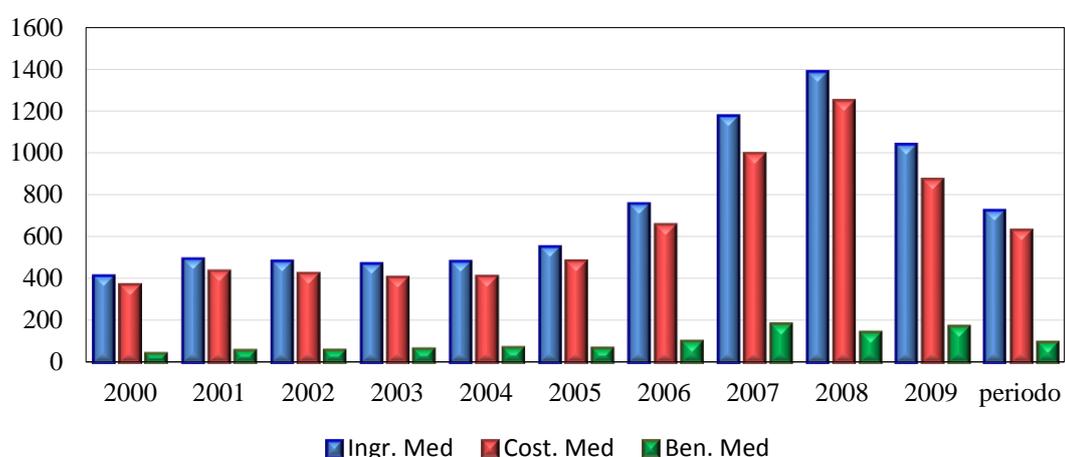
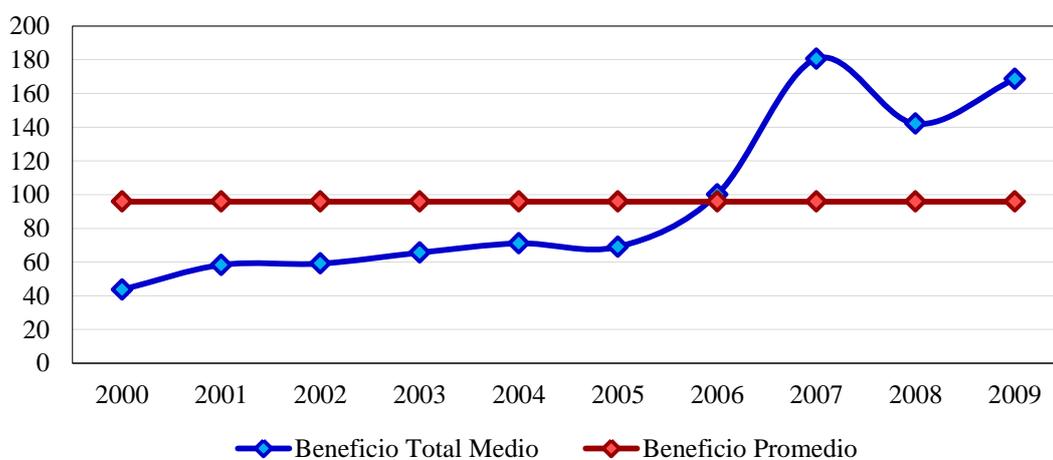


Gráfico 3.18: Evolución del Beneficio Total Medio respecto al Beneficio Promedio



## 3.2 Estimación de la eficiencia

Para el cálculo de medidas de eficiencia técnica, eficiencia en costes, eficiencia en ingresos y eficiencia en beneficios, la resolución de los cuatro problemas de optimización planteados en el capítulo 2, se ha realizado bajo dos tipos de restricciones: con Rendimientos Constantes a Escala, RCE, y con Rendimientos Variables a Escala, RVE. Como se expresó en el apartado 2.3.1 del capítulo 2, cuando se opera con RCE se obtiene como solución del problema de programación lineal, la medida de Eficiencia Global. Cuando el tipo de rendimientos es RVE<sup>21</sup> la solución obtenida es la medida de X-eficiencia ó Eficiencia de Gestión. La medida de Eficiencia de Escala se obtiene como cociente entre la medida de Eficiencia Global y la medida de X-eficiencia.

Para solventar el inconveniente que supone la naturaleza del método DEA, en cuanto que no considera el término de error aleatorio, de acuerdo a lo expresado en el capítulo 2, se ha aplicado la técnica bootstrap para obtener estimaciones de los parámetros de las distribuciones de eficiencia para cada año y para el periodo total. En particular, se ha estimado la media y desviación típica y se han construido intervalos de confianza para las medias del sector por año y según los tipos de eficiencia.

### 3.2.1 Eficiencia Técnica: Global, X-eficiencia y de Escala

En las siguientes tablas 3.3, 3.4 y 3.5 se presentan los resultados para cada año y el promedio en el periodo para la Eficiencia Técnica Global, X-eficiencia Técnica y

---

<sup>21</sup> Dyson et al. (2001) señala que debe tenerse precaución en el uso del modelo de RVE cuando se evalúa la eficiencia de DMUs de diverso tamaño ya que las empresas pequeñas y las grandes tienden a ser sobre-valoradas.

Eficiencia Técnica de Escala, del sector de cajas de ahorros. Los resultados para cada entidad evaluada se muestran en los anexos 1, 2 y 3.

Lo más destacable de estos resultados es el alto nivel de eficiencia del sector de cajas de ahorros cuando se valoran exclusivamente cantidades de inputs y outputs. El nivel promedio de Eficiencia Técnica Global es del 95%, siendo la dispersión relativa promedio del orden del 2,20 %. Cuando se estima la componente asociada a la gestión se obtiene un coeficiente del 96,6 %. Los niveles de ineficiencia por problemas de escala son bajos, del orden del 1,5 % con una dispersión relativa del 1,8%.

Conviene, sin embargo, comentar los resultados mostrados para los años 2005 y 2008. Para los tres tipos de eficiencia los coeficientes estimados en el 2005 y en el 2008, son inferiores a los coeficientes estimados en el resto de años del periodo. Así, por ejemplo, en el 2008, la eficiencia técnica global es del 90,30, inferior en casi 5 puntos porcentuales a la correspondiente eficiencia media en el periodo.

Tabla 3.3: Eficiencia Técnica Global

<b>EFICIENCIA TÉCNICA GLOBAL (ET-G)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: 1-<math>\alpha</math> = 0,95</b>	
				<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
2000	95,93	0,959	0,026	0,951	0,967
2001	96,11	0,961	0,026	0,953	0,969
2002	96,18	0,962	0,027	0,953	0,969
2003	96,51	0,965	0,026	0,957	0,973
2004	96,60	0,966	0,023	0,959	0,973
2005	88,15	0,881	0,074	0,860	0,903
2006	97,12	0,971	0,023	0,966	0,980
2007	97,30	0,973	0,023	0,966	0,978
2008	90,29	0,903	0,033	0,893	0,913
2009	96,14	0,961	0,030	0,952	0,970
<b>2000-2009</b>	<b>95,03</b>	<b>0,950</b>	<b>0,022</b>	<b>0,944</b>	<b>0,957</b>

Tabla 3.4: X-eficiencia Técnica

<b>X-EFICIENCIA TÉCNICA (X-ET)</b>					
Año	Coeficiente de Eficiencia	Parámetros estimados			
		Media	D. típica	I. C: $1-\alpha = 0,95$	
				Inferior	Superior
2000	97,01	0,970	0,025	0,962	0,978
2001	97,20	0,972	0,024	0,964	0,979
2002	97,38	0,974	0,023	0,966	0,981
2003	97,77	0,978	0,020	0,971	0,984
2004	97,67	0,977	0,021	0,970	0,983
2005	91,82	0,918	0,065	0,898	0,936
2006	97,81	0,978	0,021	0,972	0,984
2007	98,07	0,981	0,022	0,974	0,987
2008	93,89	0,939	0,040	0,928	0,951
2009	97,07	0,971	0,030	0,962	0,979
<b>2000-2009</b>	<b>96,57</b>	<b>0,966</b>	<b>0,023</b>	<b>0,959</b>	<b>0,972</b>

Tabla 3.5: Eficiencia Técnica de Escala

<b>EFICIENCIA TÉCNICA DE ESCALA (ET-E)</b>					
		<b>Parámetros estimados</b>			
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>			<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	Inferior	Superior
<b>2000</b>	98,88	0,989	0,019	0,982	0,994
<b>2001</b>	98,83	0,988	0,017	0,983	0,993
<b>2002</b>	98,77	0,988	0,023	0,980	0,994
<b>2003</b>	98,69	0,987	0,021	0,980	0,993
<b>2004</b>	98,84	0,988	0,017	0,983	0,993
<b>2005</b>	96,06	0,961	0,056	0,943	0,976
<b>2006</b>	99,24	0,992	0,014	0,988	0,996
<b>2007</b>	99,21	0,992	0,011	0,989	0,995
<b>2008</b>	96,31	0,963	0,037	0,952	0,974
<b>2009</b>	99,03	0,990	0,013	0,986	0,994
<b>2000-2009</b>	<b>98,45</b>	<b>0,985</b>	<b>0,018</b>	<b>0,979</b>	<b>0,989</b>

Los gráficos 3.19 y 3.20 representan los promedios de ineficiencia y eficiencia respectivamente, según los tres tipos de eficiencia técnica. En tales gráficos, de acuerdo con las observaciones hechas en el párrafo anterior, se observan los mayores niveles de ineficiencia del sector de cajas de ahorros en los años 2005 y 2008.

Gráfico 3.19: Diagrama de barras de los promedios de ineficiencia técnica

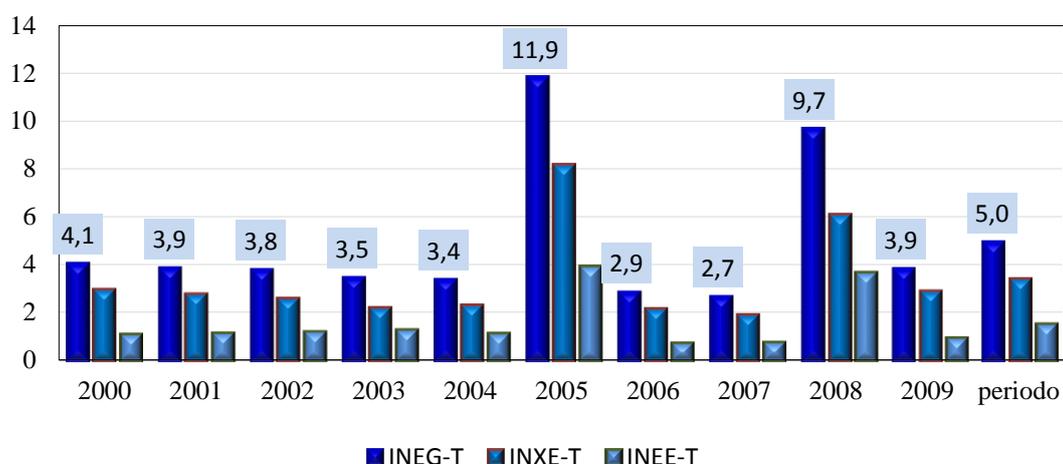
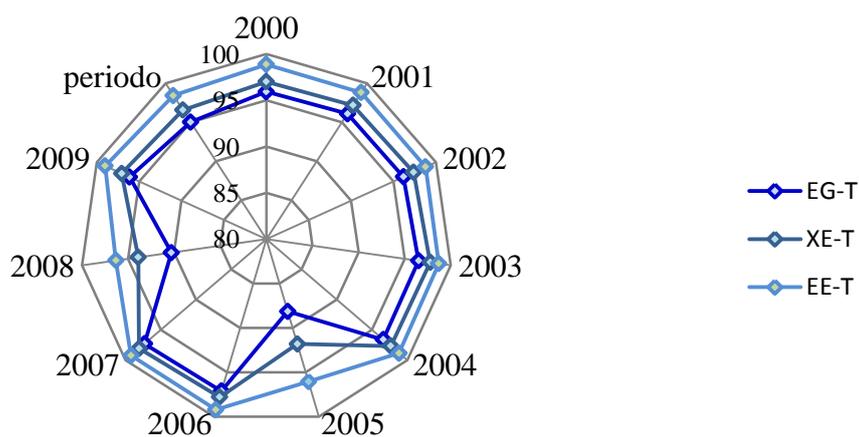


Gráfico 3.20: Gráfico de araña de los promedios de eficiencia técnica



### **3.2.2 Eficiencia en Costes: Global, X-eficiencia y de Escala**

En las siguientes tablas 3.6, 3.7 y 3.8 se presentan los resultados obtenidos por año y el promedio del periodo para la Eficiencia en Costes Global, X-eficiencia en Costes y Eficiencia en Costes de Escala, del sector de cajas de ahorros.

El promedio en el periodo de Eficiencia en Costes Global se sitúa en un 82,5%, lo que se interpreta como que un 17,5% de los costes serían evitables mediante una gestión adecuada del proceso productivo. La tabla 3 muestra que el promedio de X-eficiencia en Costes es del 85,7% y el promedio de Eficiencia en Costes de Escala es del 96,4%, ambas estimaciones con dispersiones promedio del orden del 8%. El resultado anterior expresa información en dos sentidos: la existencia de mayor heterogeneidad en las medidas de eficiencia de las entidades del sector, cuando se tienen en cuenta los precios de los inputs y la mayor ponderación de los niveles de ineficiencia por estrategias de gestión inadecuadas respecto de las que se producen por problemas de escala. De hecho, de un 17,5% que supone el promedio en el periodo de ineficiencia global en costes, las ineficiencias debidas a la escala son del orden del 3,6%, mientras que las X-ineficiencias alcanzan el 14,5%. En otros términos, más del 81% de la ineficiencia global en costes es debida a una gestión no adecuada.

Otro rasgo destacable en los resultados mostrados en las tablas 3.6, 3.7 y 3.8 es que aunque los promedios de eficiencia en los años 2005 y 2008 son sensiblemente inferiores a los observados en otros años, tales diferencias son inferiores a las obtenidas en el caso de la eficiencia técnica, siendo ahora, además, mucho mayor el error estándar.

Los resultados de EC-G, X-EC y EC-E para cada entidad evaluada se muestran en los anexos 4, 5 y 6.

Los siguientes gráficos 3.21 y 3.22 representan los promedios de ineficiencia en costes y eficiencia en costes respectivamente, para los conceptos de eficiencia global, X ó de escala.

Gráfico 3.21: Gráfico de araña de promedios de ineficiencia en costes

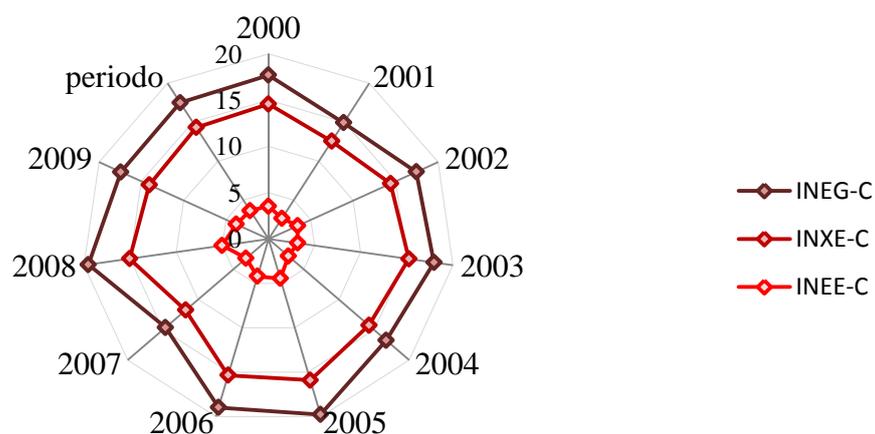


Gráfico 3.22: Representación gráfica de los promedios de eficiencia en costes

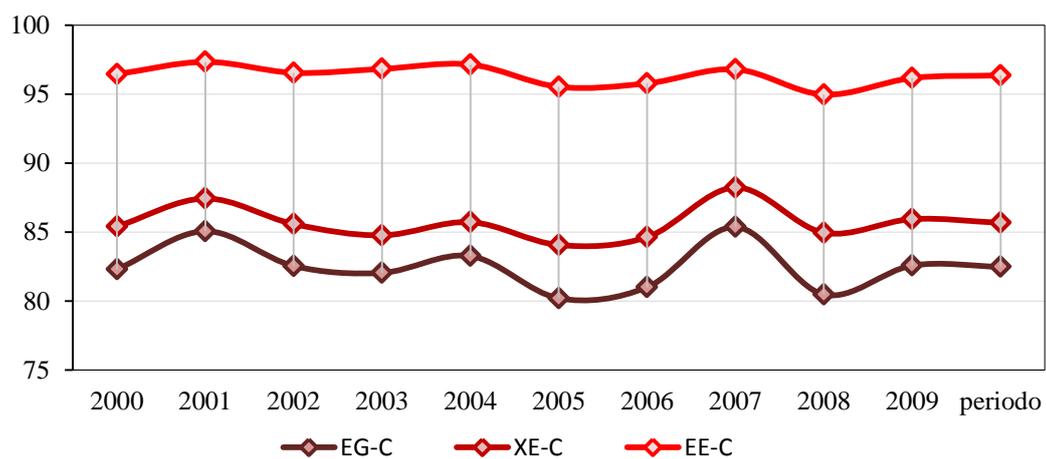


Tabla 3.6: Eficiencia Global en Costes

<b>EFICIENCIA COSTES GLOBAL (EC-G)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
				<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
2000	82,30	0,823	0,101	0,796	0,855
2001	85,07	0,851	0,092	0,825	0,879
2002	82,55	0,825	0,099	0,799	0,856
2003	82,05	0,820	0,108	0,792	0,852
2004	83,27	0,833	0,107	0,804	0,864
2005	80,21	0,802	0,108	0,771	0,835
2006	81,01	0,810	0,097	0,782	0,838
2007	85,38	0,854	0,083	0,830	0,879
2008	80,48	0,804	0,069	0,786	0,827
2009	82,58	0,826	0,080	0,803	0,849
<b>2000-2009</b>	<b>82,49</b>	<b>0,825</b>	<b>0,085</b>	<b>0,801</b>	<b>0,850</b>

Tabla 3.7: X-eficiencia en Costes

<b>X-EFICIENCIA EN COSTES (X-EC)</b>					
		<b>Parámetros estimados</b>			
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: 1-<math>\alpha</math> = 0,95</b>	
				Inferior	Superior
2000	85,41	0,854	0,098	0,825	0,882
2001	87,44	0,874	0,091	0,847	0,900
2002	85,59	0,856	0,099	0,827	0,883
2003	84,77	0,848	0,106	0,817	0,879
2004	85,73	0,857	0,103	0,827	0,887
2005	84,07	0,841	0,099	0,812	0,869
2006	84,64	0,846	0,083	0,822	0,870
2007	88,24	0,882	0,070	0,861	0,903
2008	84,96	0,850	0,074	0,828	0,872
2009	85,95	0,860	0,073	0,838	0,879
<b>2000-2009</b>	<b>85,68</b>	<b>0,857</b>	<b>0,080</b>	<b>0,833</b>	<b>0,879</b>

Tabla 3.8: Eficiencia en Costes de Escala

<b>EFICIENCIA EN COSTES DE ESCALA (EC-E)</b>					
		<b>Parámetros estimados</b>			
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: 1-<math>\alpha</math> = 0,95</b>	
				Inferior	Superior
2000	96,46	0,965	0,058	0,947	0,980
2001	97,35	0,973	0,043	0,960	0,985
2002	96,56	0,966	0,055	0,948	0,980
2003	96,84	0,968	0,050	0,953	0,982
2004	97,16	0,972	0,051	0,956	0,985
2005	95,54	0,955	0,075	0,932	0,976
2006	95,79	0,958	0,073	0,935	0,977
2007	96,81	0,968	0,061	0,949	0,984
2008	94,98	0,950	0,064	0,929	0,967
2009	96,18	0,962	0,064	0,943	0,978
<b>2000-2009</b>	<b>96,37</b>	<b>0,964</b>	<b>0,058</b>	<b>0,946</b>	<b>0,978</b>

### **3.2.3 Eficiencia en Ingresos: Global, X-eficiencia y de Escala**

En las siguientes tablas 3.9, 3.10 y 3.11 se presentan las estimaciones de los valores medios anuales y el promedio del periodo para la Eficiencia en Ingresos: Global, X-eficiencia en Ingresos y Eficiencia de Escala en Ingresos, del sector de cajas de ahorros.

Los resultados muestran que el promedio de Eficiencia en Ingresos Global, para el sector en el periodo 2000-2009, se sitúa en el 89,9% lo que se interpreta como que los ingresos reales obtenidos son inferiores, en más de un 10%, a los que se podrían obtener de operar eficientemente todas las entidades evaluadas.

En las tablas referidas, se observan dos subperiodos (2000-2004 y 2005-2008) con un decrecimiento en los promedios de eficiencia en el segundo periodo respecto del primer periodo. Además de tal minoración en los valores medios del sector se encuentra que las dispersiones de las puntuaciones de eficiencia anuales del segundo periodo duplican a las del primero, lo que significa que, en este segundo subperiodo, el comportamiento de las entidades ha sido más heterogéneo, ha habido entidades que han mantenido o mejorado sus niveles de eficiencia pero hay otras que lo han empeorado sensiblemente.

En la tabla 3.10 se observa que el promedio de X-EI para el sector, en el periodo 2000-2009, es del 92,6% y en la tabla 3.9 consta que el promedio de EI-E para el sector, en el periodo 2000-2009, es de 97,1%. Por tanto, los niveles de ineficiencias son: INEI-G del 10,1%, X-INEI del 7,4% y la INEI-E del 2,9%. En los tres casos son considerablemente inferiores a los respectivos resultados cuando se evalúa la eficiencia en costes.

Conviene destacar también que en el año 2008 se obtiene un nivel promedio de EI-G que es significativamente inferior al obtenido en el resto de años del periodo.

Los resultados de estimar la X-eficiencia en ingresos por entidad y año en el periodo 2000-2009 se presentan en los anexos 7, 8 y 9.

Tabla 3.9: Eficiencia Global en Ingresos

<b>EFICIENCIA EN INGRESOS GLOBAL (EI-G)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: 1-<math>\alpha</math> = 0,95</b>	
				Inferior	Superior
2000	94,61	0,946	0,039	0,934	0,957
2001	94,76	0,948	0,039	0,935	0,959
2002	93,58	0,936	0,049	0,921	0,950
2003	94,15	0,942	0,04	0,929	0,953
2004	92,53	0,925	0,057	0,908	0,941
2005	82,91	0,829	0,098	0,799	0,857
2006	86,66	0,867	0,107	0,832	0,897
2007	88,20	0,882	0,105	0,849	0,909
2008	78,60	0,786	0,11	0,751	0,817
2009	92,77	0,928	0,072	0,902	0,946
<b>2000-2009</b>	<b>89,88</b>	<b>0,899</b>	<b>0,048</b>	<b>0,884</b>	<b>0,913</b>

Tabla 3.10: X-eficiencia en Ingresos

<b>X-EFICIENCIA EN INGRESOS (X-EI)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
				<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
2000	96,10	0,961	0,039	0,948	0,972
2001	95,11	0,951	0,046	0,937	0,964
2002	95,11	0,951	0,046	0,937	0,964
2003	95,67	0,957	0,038	0,945	0,967
2004	94,23	0,942	0,055	0,925	0,958
2005	87,00	0,870	0,094	0,842	0,896
2006	89,55	0,896	0,087	0,870	0,921
2007	91,15	0,912	0,087	0,883	0,935
2008	86,49	0,865	0,084	0,841	0,890
2009	94,98	0,950	0,039	0,939	0,960
<b>2000-2009</b>	<b>92,61</b>	<b>0,926</b>	<b>0,043</b>	<b>0,913</b>	<b>0,939</b>

Tabla 3.11: Eficiencia de Escala en Ingresos

<b>EFICIENCIA EN INGRESOS DE ESCALA (EI-E)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
				Inferior	Superior
2000	98,73	0,987	0,024	0,979	0,994
2001	98,58	0,986	0,024	0,978	0,992
2002	98,37	0,984	0,029	0,974	0,991
2003	98,39	0,984	0,025	0,975	0,991
2004	98,19	0,982	0,029	0,972	0,990
2005	95,40	0,954	0,071	0,931	0,972
2006	96,86	0,969	0,086	0,939	0,988
2007	96,84	0,968	0,082	0,940	0,989
2008	90,94	0,909	0,113	0,875	0,942
2009	97,70	0,977	0,072	0,952	0,992
<b>2000-2009</b>	<b>97,07</b>	<b>0,971</b>	<b>0,048</b>	<b>0,954</b>	<b>0,983</b>

En los gráficos 3.23 y 3.24 se representan los promedios de ineficiencia en ingresos y eficiencia en ingresos respectivamente, según los tres conceptos: global, X y de escala

Gráfico 3.23: Gráfico de araña de los promedios de ineficiencia en ingresos

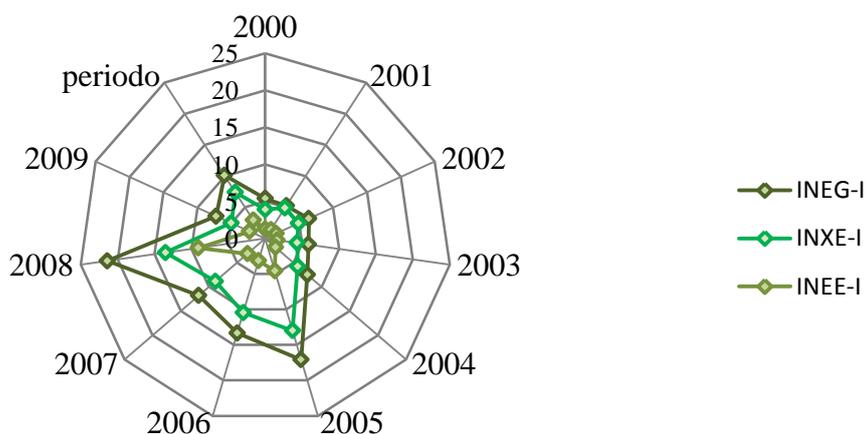
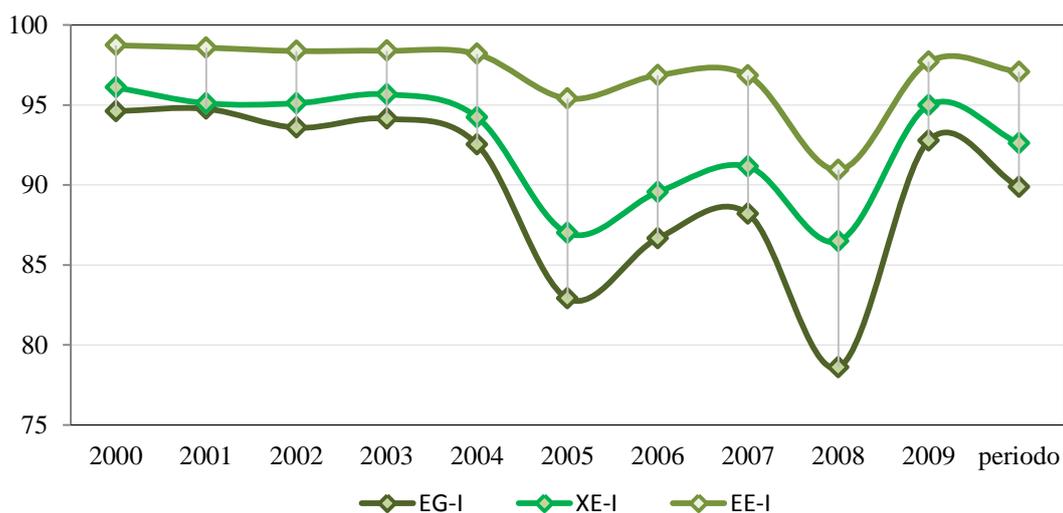


Gráfico3.24: Representación gráfica de los promedios de eficiencia en ingresos



### **3.2.4 Eficiencia en Beneficios: Global, X-eficiencia y de Escala**

En las siguientes tablas 3.12, 3.13 y 3.14 se presentan las estimaciones de los promedios anuales y del periodo, para la Eficiencia en Beneficios: Global, X-eficiencia y Eficiencia de Escala del sector de cajas de ahorros. En el cálculo de la eficiencia en beneficios se tienen en cuenta los precios de los inputs (Capital Físico, Empleados y Fondos Prestables) y de los outputs (Activos Rentables y Cartera de Valores).

La tabla 3.12 muestra que el promedio de EB-G, en el periodo 2000-2009, se sitúa en 0,498, esto es, se obtienen unos beneficios que son inferiores en más de un 50% de los que se podrían obtener de operar eficientemente todas las DMUs evaluadas.

En la tabla 3.13 se observa que el promedio de X-eficiencia en beneficios, en el periodo 2000-2009, es de 0,585 y en la tabla 3.12 consta que el promedio de Eficiencia de Escala en Beneficios, en el periodo 2000-2009, es de 0,877. Como se puede comprobar, ahora los niveles de ineficiencia son mucho más altos que cuando se tienen en cuenta solamente las cantidades de inputs y de outputs, precios de inputs ó precios de outputs.

Conviene destacar también que, de nuevo, el año 2008 es singular. La media de la EB-G es del 26,9%, lo que supone casi 23 puntos porcentuales menos que la media en el periodo. En cuanto a la X-EB la situación es similar puesto que la media de sector en dicho año es inferior a la media del sector en el periodo en 18 puntos porcentuales.

Los intervalos de confianza para las medias anuales indican que en el año 2008 los promedios de eficiencia en beneficios son significativamente inferiores que los que se estiman para el resto de años del periodo.

Por último, procede señalar el hecho de que la distribución de puntuaciones de eficiencia en beneficios tiene una dispersión muy superior a la estimada en los demás tipos de eficiencia. Por ejemplo, la desviación típica de X-EB para el periodo es más

del doble de la que se estima para X-EC y más del triple de la de X-EI. Este resultado que se mantiene cuando se comparan los respectivos promedios anuales, debería tenerse en cuenta y motivar una investigación en más detalle a nivel de entidad.

Tabla 3.12: Eficiencia en Beneficios Global

<b>EFICIENCIA EN BENEFICIOS GLOBAL (EB-G)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
				<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
2000	53,79	0,538	0,296	0,452	0,625
2001	58,44	0,584	0,283	0,502	0,662
2002	53,63	0,536	0,365	0,421	0,638
2003	55,09	0,551	0,274	0,477	0,632
2004	53,58	0,536	0,270	0,459	0,615
2005	43,00	0,430	0,279	0,350	0,518
2006	45,91	0,459	0,272	0,378	0,538
2007	51,84	0,518	0,264	0,447	0,599
2008	26,93	0,269	0,193	0,215	0,330
2009	55,81	0,558	0,234	0,492	0,626
<b>2000-2009</b>	<b>49,80</b>	<b>0,498</b>	<b>0,212</b>	<b>0,439</b>	<b>0,560</b>

Tabla 3.13: X-eficiencia en Beneficios

<b>X-EFICIENCIA EN BENEFICIOS (X-EB)</b>					
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
		<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
				<b>Inf.</b>	<b>Sup.</b>
2000	58,85	0,589	0,300	0,506	0,674
2001	63,64	0,636	0,289	0,554	0,722
2002	64,01	0,640	0,285	0,556	0,716
2003	64,15	0,642	0,286	0,558	0,719
2004	60,53	0,605	0,291	0,523	0,689
2005	51,03	0,510	0,309	0,422	0,593
2006	54,68	0,547	0,304	0,458	0,633
2007	63,41	0,634	0,292	0,551	0,718
2008	40,39	0,404	0,275	0,332	0,493
2009	63,95	0,639	0,257	0,569	0,713
<b>2000-2009</b>	<b>58,46</b>	<b>0,585</b>	<b>0,244</b>	<b>0,512</b>	<b>0,652</b>

Tabla 3.14: Eficiencia en Beneficios de Escala

<b>EFICIENCIA EN BENEFICIOS DE ESCALA (EB-E)</b>					
		<b>Parámetros estimados</b>			
<b>Año</b>	<b>Coefficiente de Eficiencia</b>	<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
				<b>Inf.</b>	<b>Sup.</b>
2000	91,60	0,916	0,153	0,865	0,956
2001	92,72	0,927	0,141	0,879	0,964
2002	86,95	0,870	0,327	0,754	0,945
2003	88,77	0,888	0,202	0,819	0,940
2004	90,45	0,905	0,157	0,851	0,946
2005	88,22	0,882	0,216	0,814	0,938
2006	87,64	0,876	0,201	0,809	0,929
2007	84,79	0,848	0,204	0,778	0,904
2008	75,80	0,758	0,252	0,678	0,827
2009	89,42	0,894	0,176	0,840	0,940
<b>2000-2009</b>	<b>87,71</b>	<b>0,877</b>	<b>0,162</b>	<b>0,820</b>	<b>0,920</b>

En los gráficos 3.25 y 3.26 se representan los promedios de ineficiencia en beneficios y eficiencia en beneficios respectivamente, según los tres conceptos: global, X y de escala. Los resultados a nivel de entidad se muestran en los anexos 10, 11, y 12.

Gráfico 3.25: Gráfico de araña de los promedios de ineficiencia en beneficios

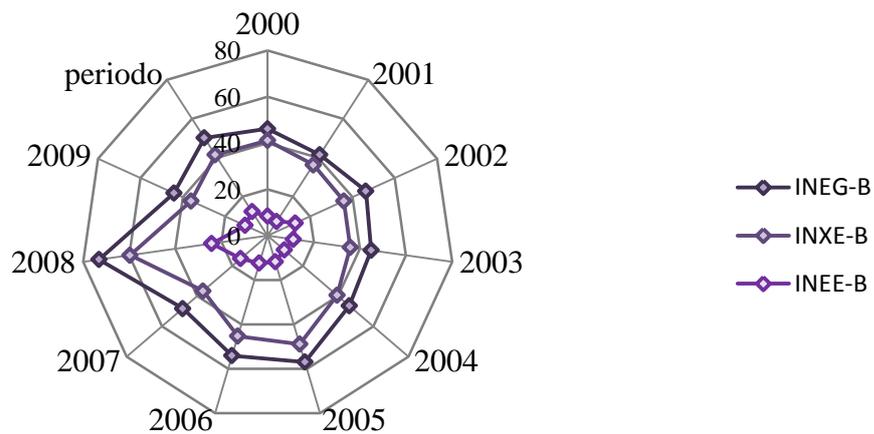
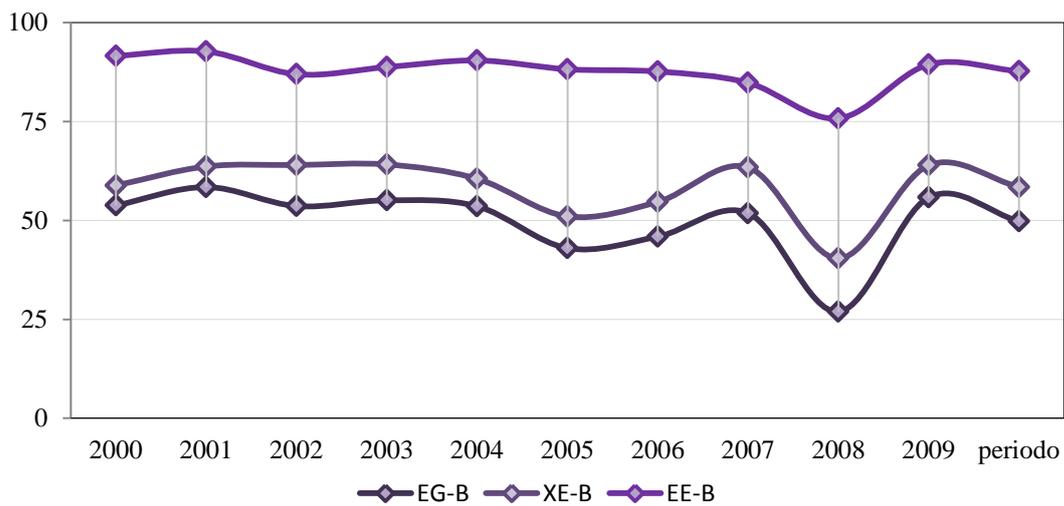


Gráfico 3.26: Representación gráfica de los promedios de eficiencia en beneficios



### **3.3 Comparación de resultados según tipos de eficiencia**

#### **3.3.1 Eficiencia Global: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios**

A efectos de poder diagnosticar más claramente posibles estrategias de mejora en el sector evaluado, en este apartado, se presentan de forma comparativa las estimaciones de eficiencia agrupadas según contemplen el total de ineficiencias, las que son motivadas por una inadecuada gestión o las que son debidas a una dimensión no óptima. Para cada uno de los tres conceptos, se puede considerar si se tienen en cuenta, solamente las cantidades producidas, los precios de los inputs, los precios de los outputs o ambos precios simultáneamente.

En el gráfico 3.27 se observa que desde el punto de vista técnico las estimaciones de eficiencia son muy altas, en torno al 96%, casi constante en el subperiodo 2000-2004. Se produce un descenso superior al 8% en el 2005, se recuperan los niveles de eficiencia en el 2006 y 2007, con nuevo descenso hasta alcanzar el 90% en el 2008. A partir de esa fecha se aprecia de nuevo una recuperación. El promedio estimado para todo el periodo es de 95,05%.

La Eficiencia en Ingresos alcanza niveles próximos a los de la Eficiencia Técnica hasta el 2004. A partir de esta fecha, sigue la línea sinusoidal paralela a la anterior indicando un incremento del orden de los cinco puntos porcentuales en los niveles de ineficiencia en ingresos. La estimación del promedio de eficiencia en Ingresos para el periodo es de 89,88%.

La estimación del promedio para el periodo de la Eficiencia Global en Costes es de 82,49%; inferior a la Eficiencia Global Técnica en más de 12 puntos porcentuales. La variabilidad temporal es mínima, variaciones máximas del orden de 3 puntos porcentuales, no se aprecian los significativos descensos comentados en el párrafo anterior.

En el caso de la Eficiencia Global en Beneficios el promedio estimado para el periodo es de 49,80%. Existe un descenso importante en todos los años del periodo,

respecto de los niveles alcanzados en los otros tres tipos de eficiencia, ver gráficos 3.27 y 3.28.

Gráfico 3.27: Evolución de la eficiencia Global: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios

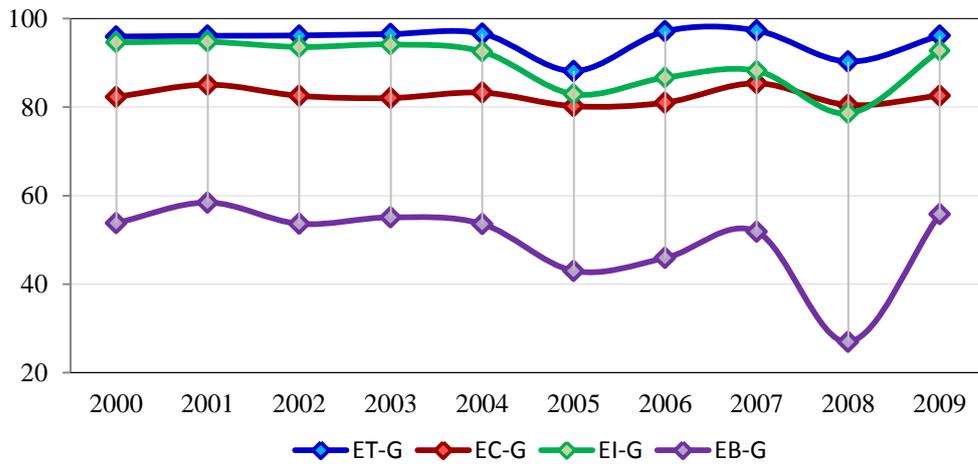
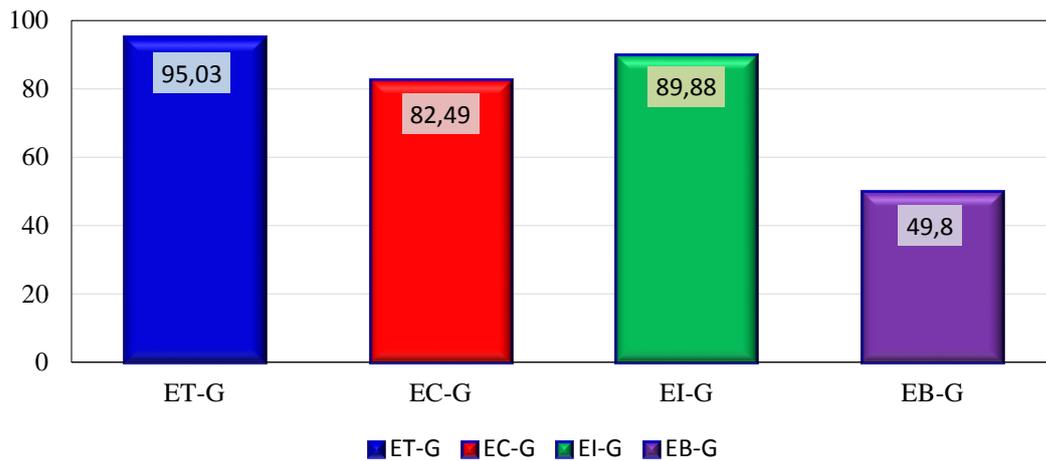


Gráfico 3.28: Eficiencia Global Media: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios



### 3.3.2 X-eficiencia: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios

El gráfico 3.29 muestra la evolución anual de los promedios estimados de X-eficiencia: técnica, en costes, en ingresos y en beneficios. En el gráfico 3.30 se representan los promedios en el periodo 2000-2009, de cada uno de los tipos de X-eficiencia: técnica, en costes, en ingresos y en beneficios. Los niveles promedio de X-ineficiencias suponen el 69,01%, 81,78%, 73,02% y 82,75% de los respectivos promedios de ineficiencias globales, lo que resalta, una vez más, la importancia de evitar este tipo de ineficiencias ocasionadas por gestión inadecuada.

Las puntuaciones medias de X-eficiencia en Ingresos describen una curva similar a la obtenida en el caso de Eficiencia Global en Ingresos; alcanza los niveles de la X-eficiencia Técnica al inicio del periodo y disminuye hasta siete puntos porcentuales respecto de los niveles de la Eficiencia Técnica Global.

Como se observa en el gráfico 3.29, los mayores niveles de X-ineficiencias se producen en costes y sobre todo en beneficios. Así, los promedios para X-eficiencia en Costes están, para todos los años del periodo analizado, de forma casi constante, en torno al 85%, no apreciándose los descensos significativos que se producen en el caso de la Eficiencia Global.

Respecto a la X-eficiencia en beneficios se observa que existe mayor variabilidad a lo largo del periodo. Se inicia en niveles promedio de 58,85% en el 2000, alcanza valores superiores al 64% en los años 2002 y 2003 para descender hasta un 51% en el 2005. A partir del 2005 sigue la misma curva sinusoidal, con un mínimo en el 2008 donde alcanza el 40%.

Gráfico 3.29: Evolución de X-eficiencia: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios

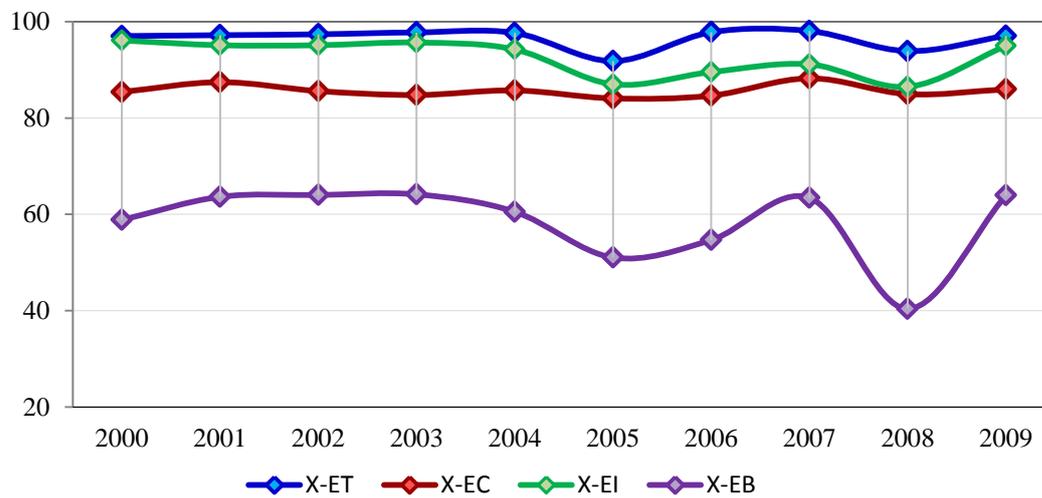
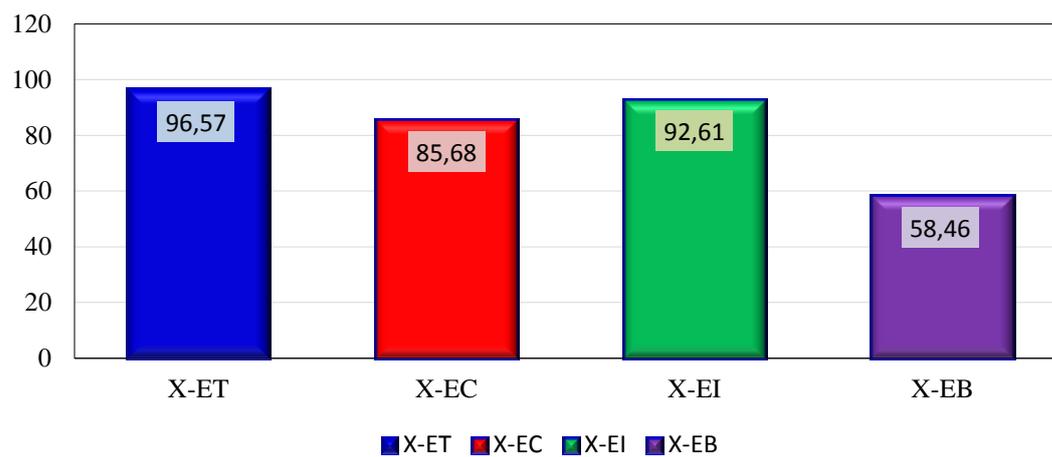


Gráfico 3.30: X-eficiencia Media: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios



### 3.3.3 Eficiencia de Escala: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios

El gráfico 3.31 representa las estimaciones de los promedios en el periodo 2000-2009 para la Eficiencia de Escala: técnica, costes, ingresos y beneficios. Los niveles promedio de ineficiencias de escala son el 1,55%, 3,23%, 2,93% y 12,29%, respectivamente, que suponen el 31,19%, 18,45%, 28,95% y 24,48% de los promedios de ineficiencias globales.

Como se observa en el gráfico 3.31, la escala de operaciones de la entidad afecta, sobre todo, a la Eficiencia de Escala en Beneficios. Se inicia el periodo con niveles de ineficiencias promedio del 9% y a partir del 2004 se va incrementando hasta alcanzar un nivel del 24,2% en el año 2008.

El gráfico 3.32 muestra los promedios en el periodo de los coeficientes de Eficiencia de Escala para el sector evaluado.

Gráfico 3.31: Evolución de Eficiencia de Escala: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios

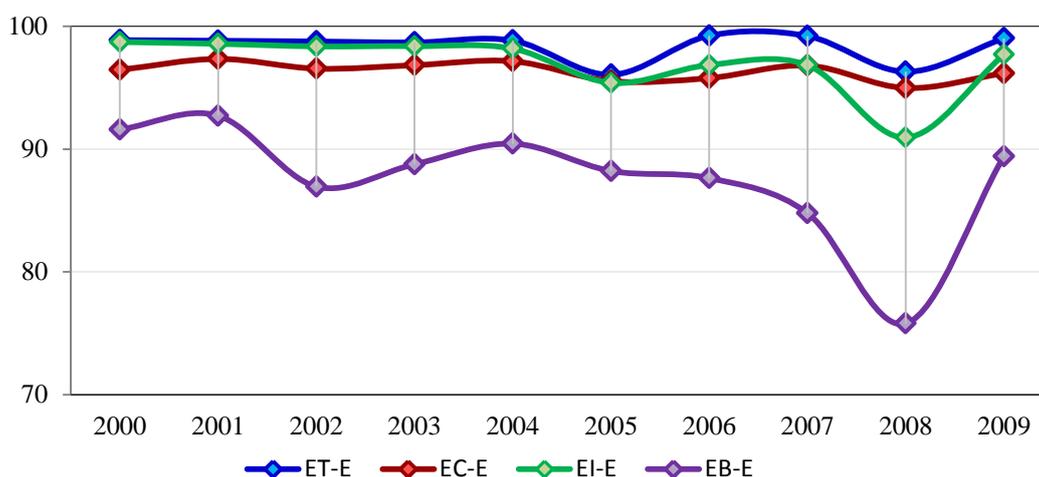
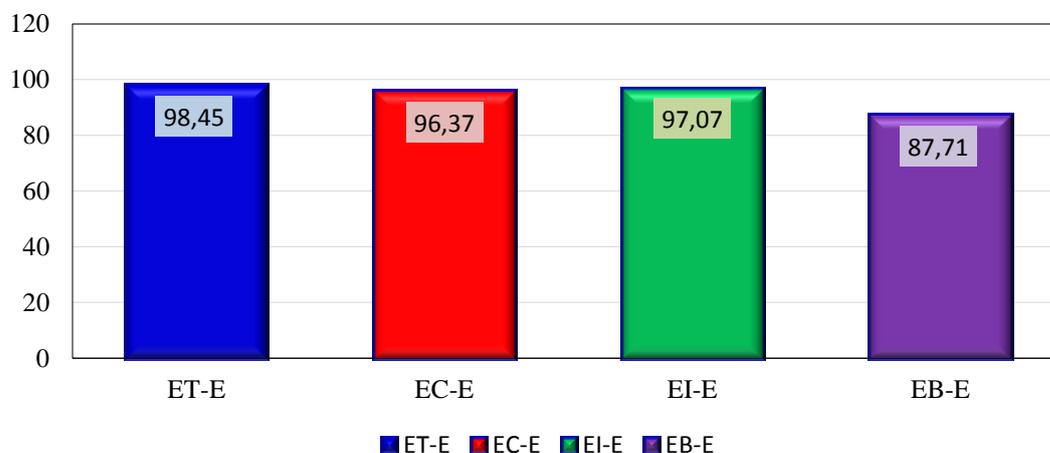


Gráfico 3.32: Eficiencia de Escala Media: Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios



### 3.4 X-eficiencia Asignativa: Costes, Ingresos y Beneficios

En secciones anteriores se han presentado resultados sobre las estimaciones de eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios. Los dos componentes básicos de dichas eficiencias son: el componente de “eficiencia técnica” (téngase en cuenta que la eficiencia técnica es un prerequisite para la eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios) y el componente específicamente económico que se conoce con el nombre de “eficiencia asignativa”. En este apartado se muestran los resultados al estimar la componente asignativa para cada tipo de eficiencia.

#### 3.4.1 X-eficiencia Asignativa en Costes

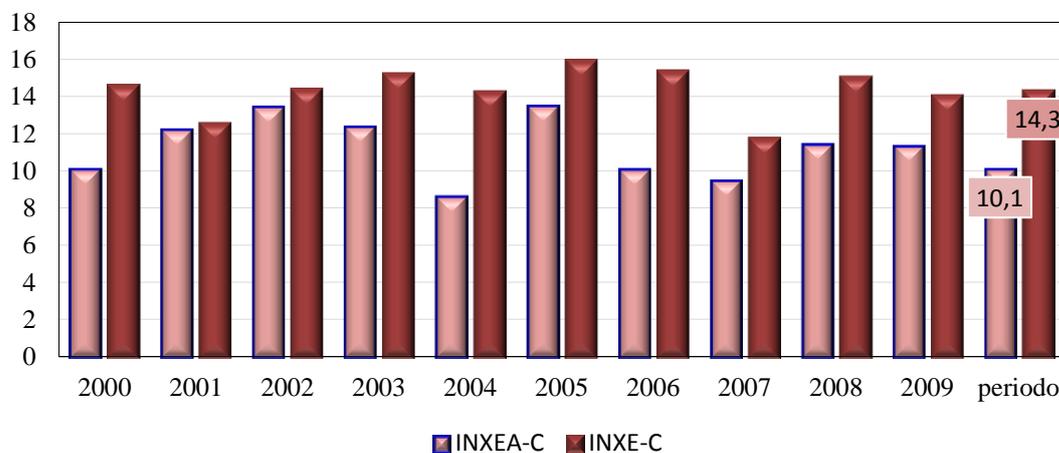
En el caso de X-eficiencia en costes, se determina qué parte de la ineficiencia es debida a la no óptima gestión de los precios. Los resultados, ver tabla 3.15, muestran las estimaciones de los promedios de las puntuaciones para el sector y por año. Se puede comprobar que en promedio, el 70,53% de las X-ineficiencias en costes son de tipo asignativo y el resto (29,47%) son de tipo técnico. El peso de la ineficiencia de tipo asignativo varía a lo largo del periodo, llegando a cotas superiores al 90% en los

primeros años del periodo y situándose en torno del 80% al final del periodo. La evolución de las magnitudes de X-eficiencia en costes y X-eficiencia asignativa en costes se representa en el gráfico 3.33.

Tabla 3.15: X-eficiencia Asignativa en Costes

	EFICIENCIA ASIGNATIVA EN COSTES (EAC)				
	Coefficiente de	Parámetros estimados			
Año	X-Eficiencia	Media	D. típica	I. C: $1-\alpha = 0,95$	
	asignativa			Inferior	Superior
2000	89,90	0,899	0,077	0,876	0,922
2001	87,78	0,878	0,085	0,854	0,902
2002	86,57	0,866	0,097	0,838	0,893
2003	87,62	0,876	0,094	0,848	0,903
2004	91,38	0,914	0,059	0,899	0,930
2005	86,52	0,865	0,080	0,842	0,887
2006	89,92	0,899	0,063	0,881	0,918
2007	90,52	0,905	0,054	0,889	0,921
2008	88,57	0,886	0,065	0,867	0,904
2009	88,65	0,886	0,067	0,867	0,905
<b>2000-2009</b>	<b>89,90</b>	<b>0,899</b>	<b>0,077</b>	<b>0,876</b>	<b>0,922</b>

Gráfico 3.33: Evolución de promedios de X-ineficiencia Total y Asignativa en Costes



### 3.4.2 X-eficiencia Asignativa en Ingresos

Los resultados, ver tabla 3.16, muestran las estimaciones de promedios de las puntuaciones para el sector y por año. Se observa en la tabla 3.16 que los promedios anuales son muy altos, todos superiores al 90%, lo que significa que si solamente se tienen en cuenta los precios de los outputs, las entidades, aunque con un comportamiento bastante heterogéneo, operan de modo aceptable.

En cuanto a las valoraciones a lo largo del periodo, se muestra que, por ejemplo, en el año 2007, la X-ineficiencia en ingresos asignativa tiene un valor del 6,9% y en el 2008 está próxima al 8%, cuando la media del periodo para el sector es del 4%.

El peso de la ineficiencia de tipo asignativo varía a lo largo del periodo. Así, a partir de la información de la tabla 3.16, se puede comprobar que en promedio, el 53,71% de las X-ineficiencias en ingresos son de tipo asignativo y el resto (46,29%) son de tipo técnico. Sin embargo, en los años 2006 y 2007 el peso de la componente asignativa de la ineficiencia en ingresos, se eleva a valores en torno al 80%.

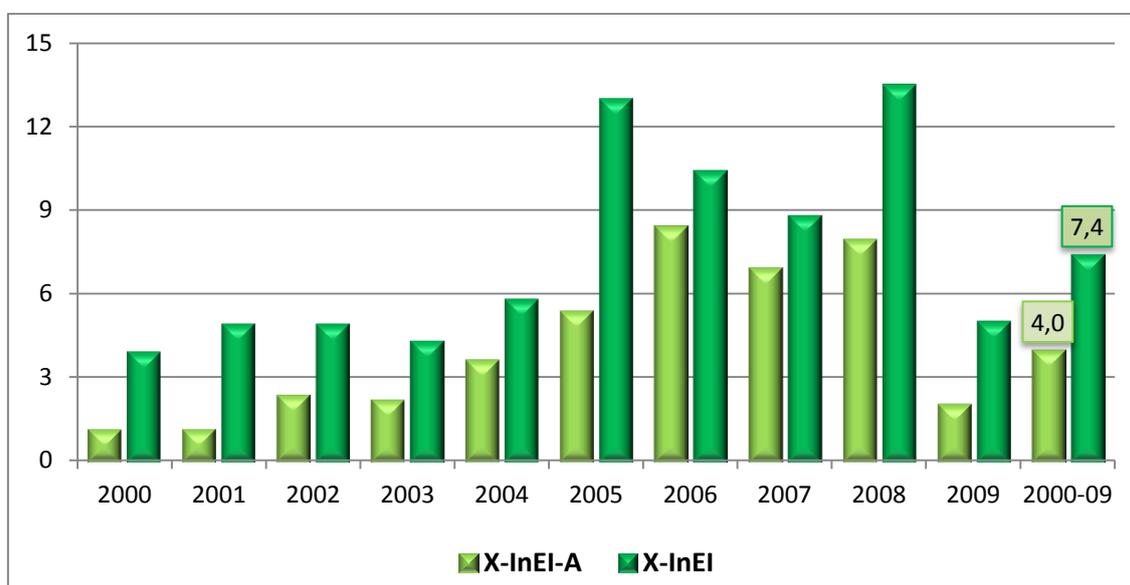
La evolución de las magnitudes X-eficiencia en ingresos y X-eficiencia asignativa en ingresos se representa en el gráfico 3.34. En este gráfico se observa que el

comportamiento del sector es heterogéneo con singularidades en los años 2005 y 2008.

Tabla 3.16: X-eficiencia Asignativa en Ingresos

EFICIENCIA ASIGNATIVA ENINGRESOS (X-EI-A)					
	Coefficiente de	Parámetros estimados			
Año	X-Eficiencia	Media	D. típica	I. C: $1-\alpha = 0,95$	
	asignativa			Inferior	Superior
2000	98,88	0,988	0,025	0,980	0,995
2001	98,88	0,988	0,025	0,980	0,995
2002	97,64	0,976	0,035	0,965	0,986
2003	97,82	0,978	0,028	0,969	0,986
2004	96,38	0,963	0,049	0,947	0,976
2005	94,63	0,946	0,056	0,928	0,961
2006	91,58	0,915	0,087	0,889	0,940
2007	93,09	0,930	0,088	0,901	0,953
2008	92,05	0,920	0,075	0,898	0,941
2009	97,98	0,979	0,031	0,970	0,988
<b>2000-2009</b>	<b>96,03</b>	<b>0,960</b>	<b>0,032</b>	<b>0,950</b>	<b>0,968</b>

Gráfico 3.34: Evolución de promedios de X-ineficiencia Total y Asignativa en Ingresos



### 3.4.3 X-eficiencia Asignativa en Beneficios

Respecto de la Eficiencia Asignativa en Beneficios, la tabla 3.17 muestra resultados de las estimaciones por año para el sector de cajas de ahorros. En este caso se observa, ver gráfico 3.35, que un porcentaje muy alto, siempre superior al 94%, de las X-ineficiencias en beneficios son ineficiencias asignativas. Para el periodo 2000-2009, en promedio, un 96,29% de las ineficiencias X son de tipo asignativo y en consecuencia, solamente el 3,71% son ineficiencias de tipo técnico.

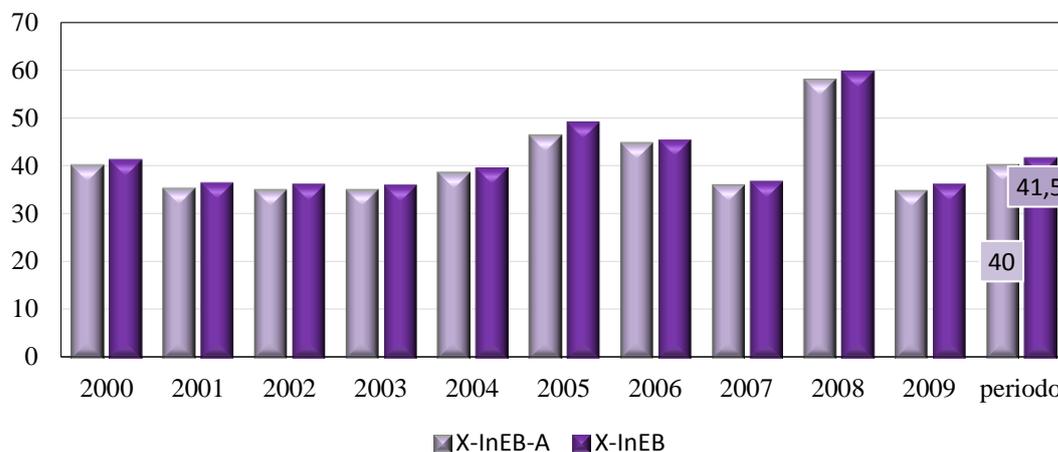
En cuanto a la evolución temporal, se observa un primer subperiodo que llega hasta 2004, con promedios anuales de X-EB-A por encima del 60% y un segundo periodo donde, en los años 2005, 2006 y 2008, los promedios anuales de X-EB-A son menores en, al menos, 5 puntos porcentuales. No obstante lo anterior, cuando se comparan las diferencias entre los valores medios anuales, ver intervalos de confianza, se concluye que sólo el promedio del 2008 es significativamente inferior, casi 18 puntos porcentuales, respecto al promedio del periodo. La razón de tal

resultado puede encontrarse en la elevada variabilidad entre las evaluaciones individuales de las entidades.

Tabla 3.17: X-eficiencia Asignativa en Beneficios

<b>EFICIENCIA ASIGNATIVA EN BENEFICIOS (EAB)</b>					
	<b>Coefficiente de</b>	<b>Parámetros estimados</b>			
<b>Año</b>	<b>X-eficiencia</b>			<b>I. C: <math>1-\alpha = 0,95</math></b>	
	<b>Asignativa</b>	<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	Inferior	Superior
2000	60,04	0,600	0,294	0,520	0,684
2001	64,88	0,649	0,282	0,569	0,732
2002	65,15	0,651	0,277	0,570	0,725
2003	65,15	0,652	0,280	0,570	0,729
2004	61,58	0,616	0,287	0,534	0,698
2005	53,84	0,538	0,297	0,454	0,617
2006	55,43	0,554	0,302	0,465	0,641
2007	64,21	0,642	0,287	0,559	0,724
2008	42,21	0,422	0,270	0,351	0,510
2009	65,31	0,653	0,250	0,584	0,725
<b>2000-2009</b>	<b>60,00</b>	<b>0,600</b>	<b>0,239</b>	<b>0,529</b>	<b>0,666</b>

Gráfico 3.35: Evolución de promedios de X-ineficiencia Total y Asignativa en Beneficios



### 3.5 Análisis Individual de DMUs

El Análisis de Eficiencia no se limita a proporcionar un coeficiente de eficiencia para cada DMU evaluada y analizar el comportamiento promedio del sector considerado. La investigación debe completarse con el estudio detallado sobre cuánto y en qué áreas debe mejorar una unidad ineficiente para alcanzar la eficiencia, descubrir comportamientos que pueden y deben ser imitados para mejorar los resultados y, en definitiva, establecer objetivos que sirvan de óptima guía de actuación para la entidad evaluada.

Así, hasta ahora se han presentado de forma agregada para el sector, los resultados obtenidos por año para los diferentes conceptos de eficiencia (Global, Eficiencia X y Eficiencia de Escala), para los cuatro escenarios (Técnica, Costes, Ingresos y Beneficios) y se ha descrito la evolución de tales magnitudes a lo largo del periodo analizado. Las correspondientes distribuciones de eficiencia han sido presentadas de forma resumida y representadas mediante gráficos.

El análisis realizado es fundamental, porque da idea de las posibles estrategias inadecuadas que son seguidas por la mayoría de las entidades y señala direcciones de mejora para el sector en su conjunto.

Pero existe otro análisis de interés, también muy importante, que es conocido como análisis “Individual” y que tiene por objeto conocer en detalle el comportamiento operativo real y el que sería el “óptimo deseable” para cada caja de ahorros evaluada y para el sector en su conjunto.

Este análisis lo desarrollamos mediante las siguientes dos etapas:

- Etapa 1: Análisis de las Mejoras Potenciales
- Etapa 2: Análisis de los Conjuntos de Referencia

Dado que la cantidad de información que se genera en este análisis es muy grande, hemos centrado la presentación de resultados en el análisis de X-eficiencia: X-eficiencia en Costes y X-eficiencia en Beneficios. Se presentan ahora los resultados relativos al sector y se llevan al final en el apartado de anexos los referidos a cada caja de ahorros para los años 2000, 2005 y 2009, ver anexos 13, 14 y 15.

### **3.5.1 Análisis de las mejoras potenciales para alcanzar la eficiencia**

En esta sección, se presentan, en promedios para el sector de cajas de ahorros, las estrategias que en términos de inputs y de outputs, deberían seguir las cajas de ahorros para que su gestión fuese eficiente. Los resultados se presentan para cada año y en promedios para el periodo.

#### **- X-eficiencia en costes**

En el caso de la X-eficiencia en costes el gráfico 3.36 muestra, por año y para el periodo, en porcentajes, las potenciales mejoras del sector en cada input para que su gestión fuese eficiente, así como el potencial ahorro en costes que la adopción de tal estrategia significaría.

En los anexos 13 14 y 15 se incluyen que contiene información para cada entidad sobre los porcentajes que representan los valores reales respecto de los óptimos para la eficiencia.

Así, en el periodo 2000-2009, una unidad promedio, representativa, podría reducir su capital físico en un 26,11%, el número de empleados en un 18,81%, los fondos prestables en un 0,82% y, en consecuencia, reducir su coste total en un 7,85% y así, alcanzar la Frontera Eficiente en Costes. Se observa en el gráfico 4.36 como, para todos los años, aunque en diferente proporción, son el Capital Físico y el Número de Empleados, (coste operativo), los dos inputs que están sobredimensionados, dada la producción en Activos Rentables y Cartera de Valores que realmente se alcanzan.

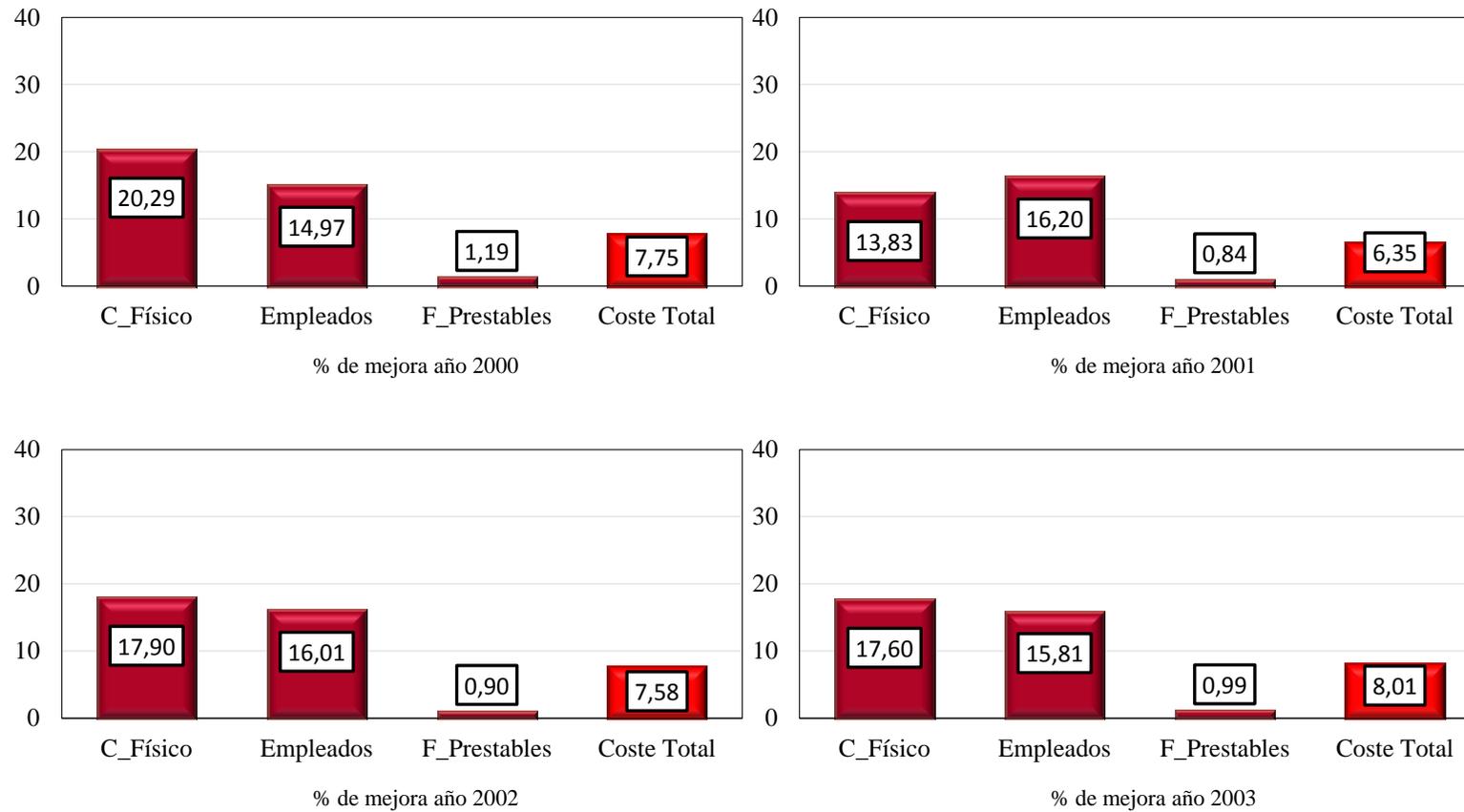
Respecto a la evolución a lo largo del periodo de los porcentajes de potenciales mejoras, se debe destacar que tales porcentajes, en los inputs capital físico y empleados, se incrementan considerablemente en la segunda mitad del periodo, situándose en niveles superiores al 38% y 24% respectivamente; por encima de los promedios en el periodo.

#### - **X-eficiencia en beneficios**

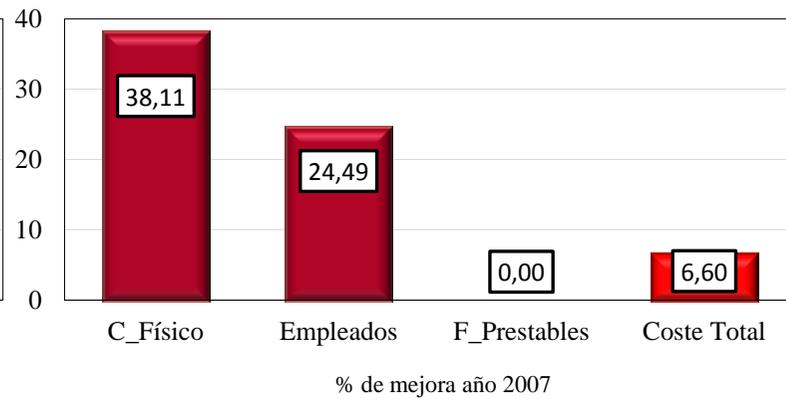
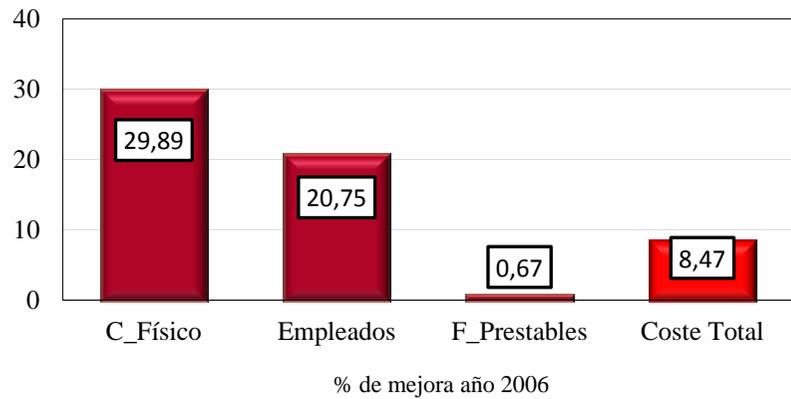
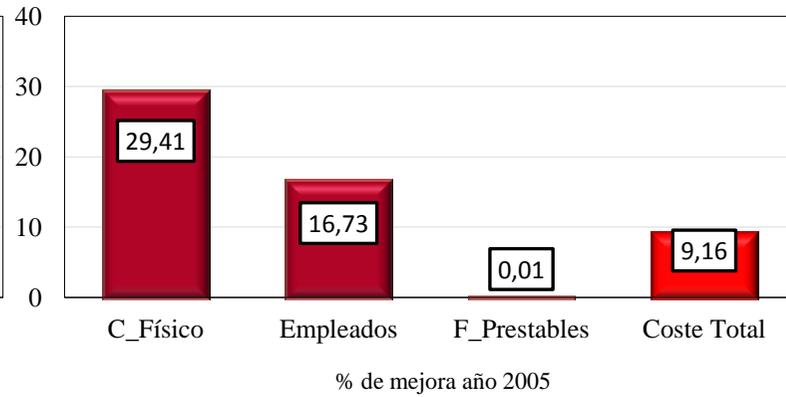
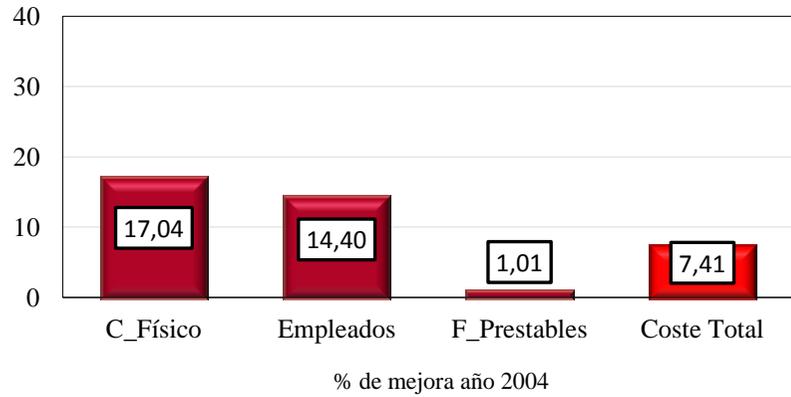
En el gráfico 3.37, para cada input y cada output se representan los porcentajes promedios de las mejoras que necesitan las unidades evaluadas para alcanzar la X-eficiencia en beneficios. Así, en el periodo 2000-2009, una unidad promedio, representativa, podría reducir su capital físico en un 16,2%, el número de empleados en un 13,50%, e incrementar los Activos Rentables en un 1,2% y la Cartera de Valores en un 27,10% y, en consecuencia, alcanzar la frontera de X-eficiencia en Beneficios. Se observa en el gráfico 3.37 como, para todos los años, aunque en diferente proporción, son Capital Físico, el Número de Empleados y la Cartera de Valores, las variables sobre las que se debe incidir para eliminar los considerables niveles de ineficiencias. Conviene destacar que en el caso de la Cartera de Valores los porcentajes de mejora llegan a superar el 80% en el 2008.

A nivel individual en los anexos 16, 17 y 18 se presentan las mejoras para todas y cada una de las DMUs evaluadas, referidas a los años 2000, 2005 y 2009. El gráfico 3.38 presenta para cada año, los porcentajes que suponen los beneficios reales respecto de los beneficios óptimos, dados los niveles de inputs consumidos, los precios de los inputs y los precios de los output. También se representan, por diferencia, los correspondientes porcentajes de mejora. Como se puede observar, los beneficios reales están en el entorno del 60% de los que serían beneficios óptimos, destacándose, una vez más, el año 2008 donde solamente representan un 43% y que habría que estudiar las razones de esa situación y las posibles soluciones estratégicas a efectos de mejorar los resultados.

Gráfico 3.36: Mejoras potenciales medias para alcanzar la X-eficiencia en costes



Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros



Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

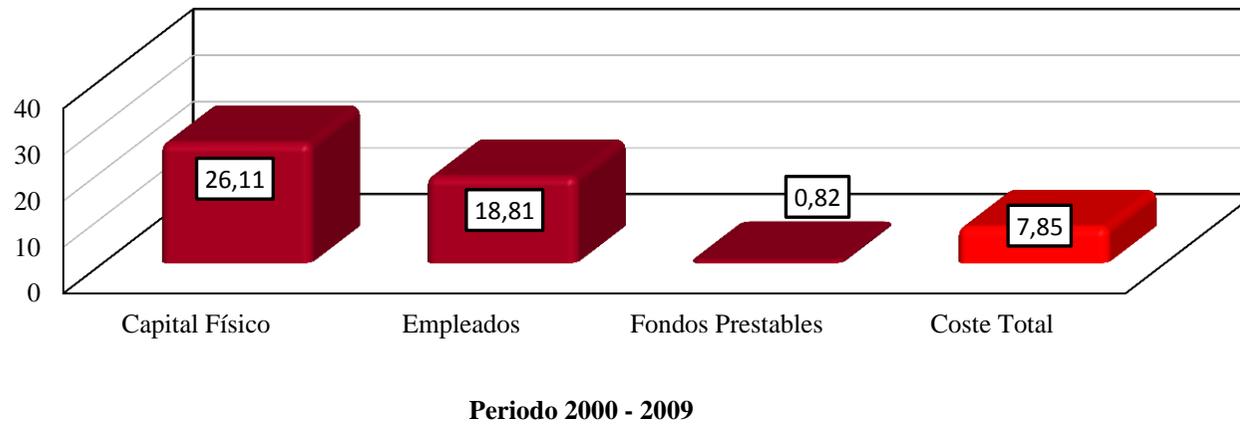
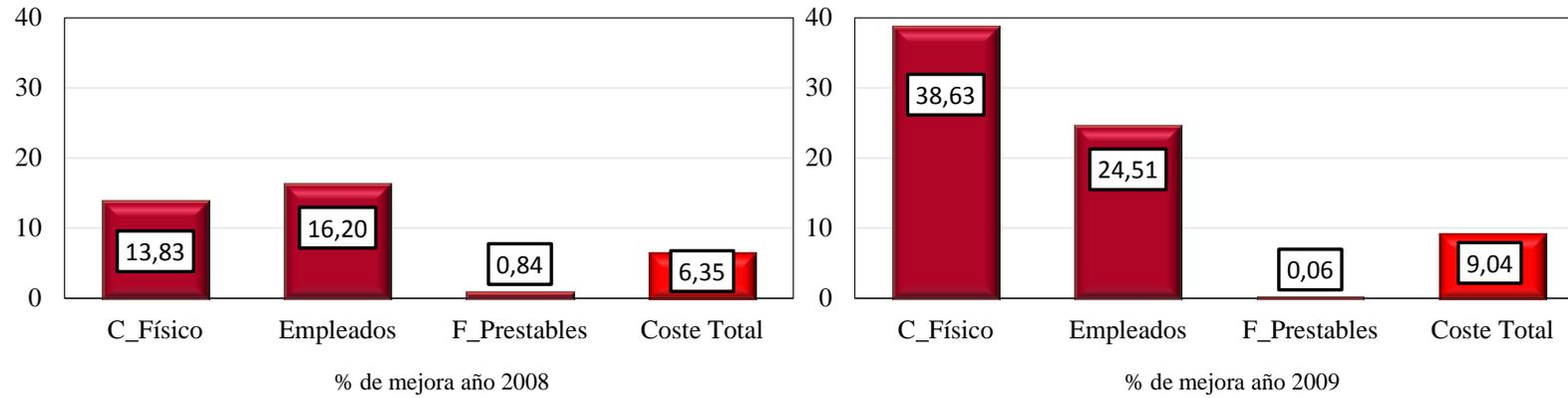
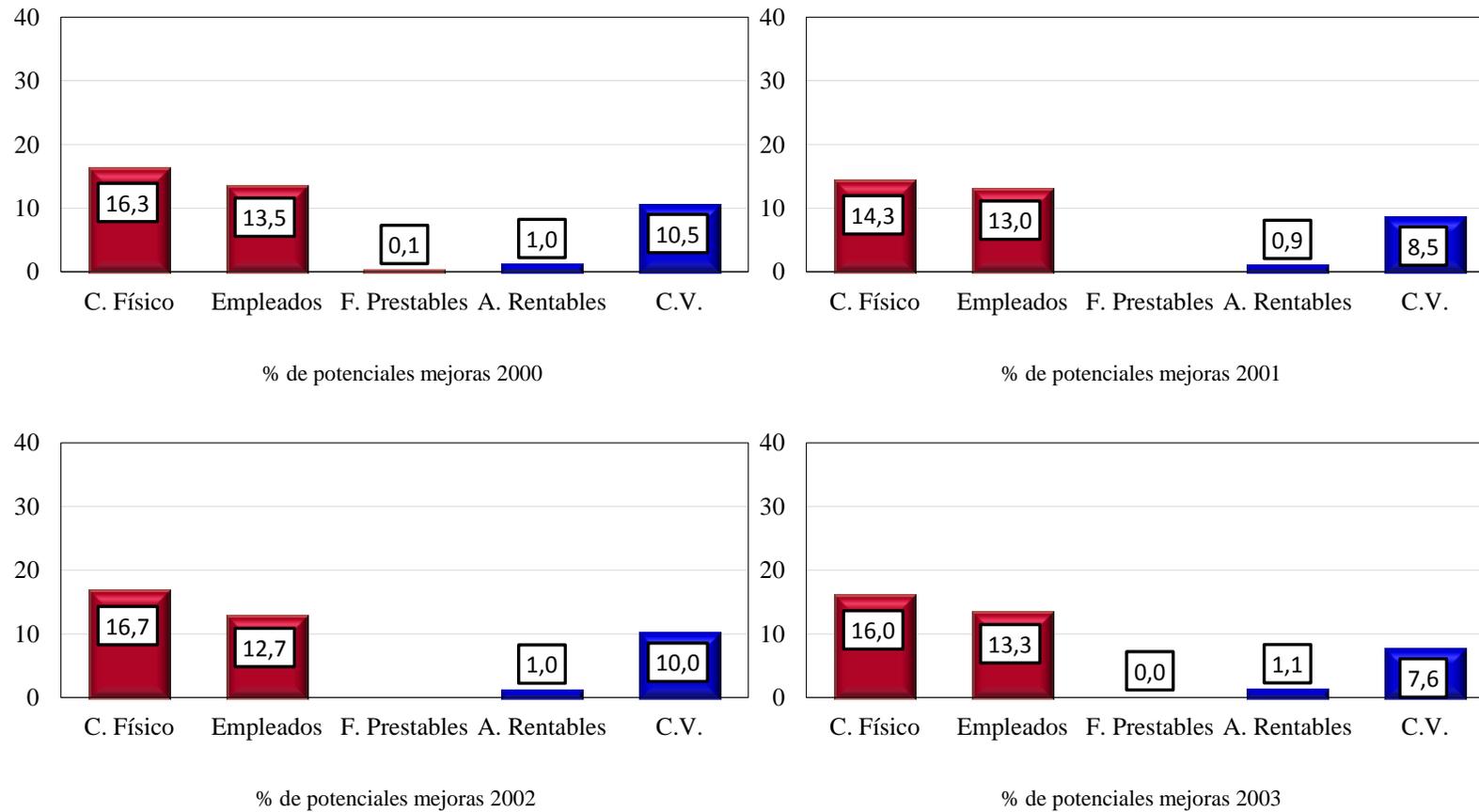
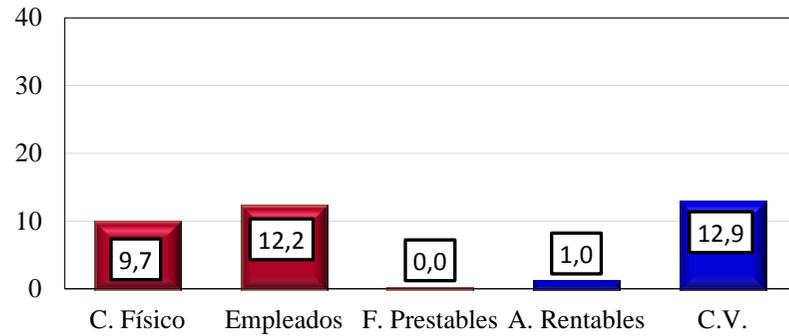


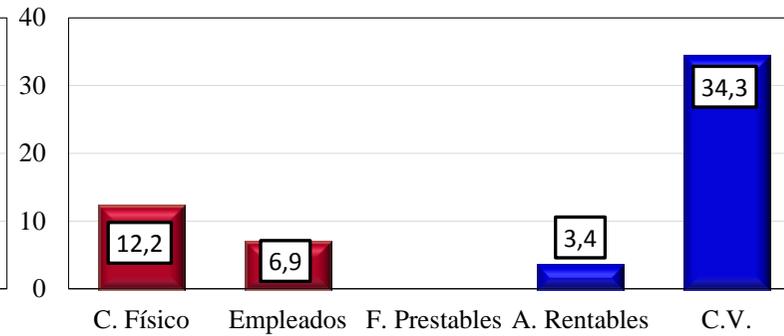
Gráfico 3.37: Mejoras potenciales medias para alcanzar la X-eficiencia en beneficios



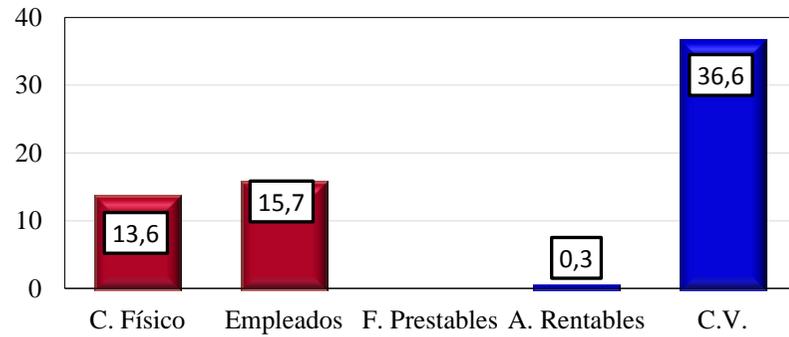
Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros



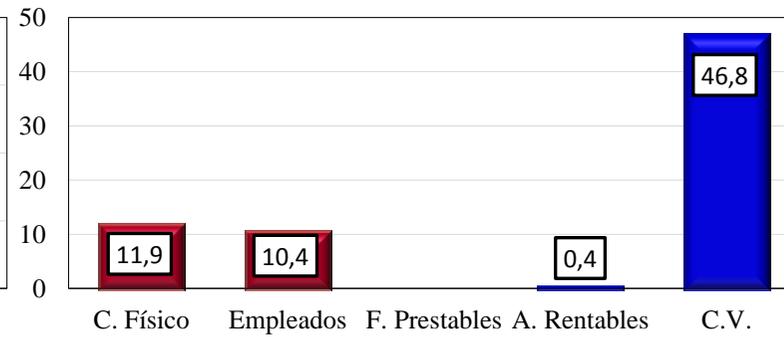
% de potenciales mejoras 2004



% de potenciales mejoras 2005

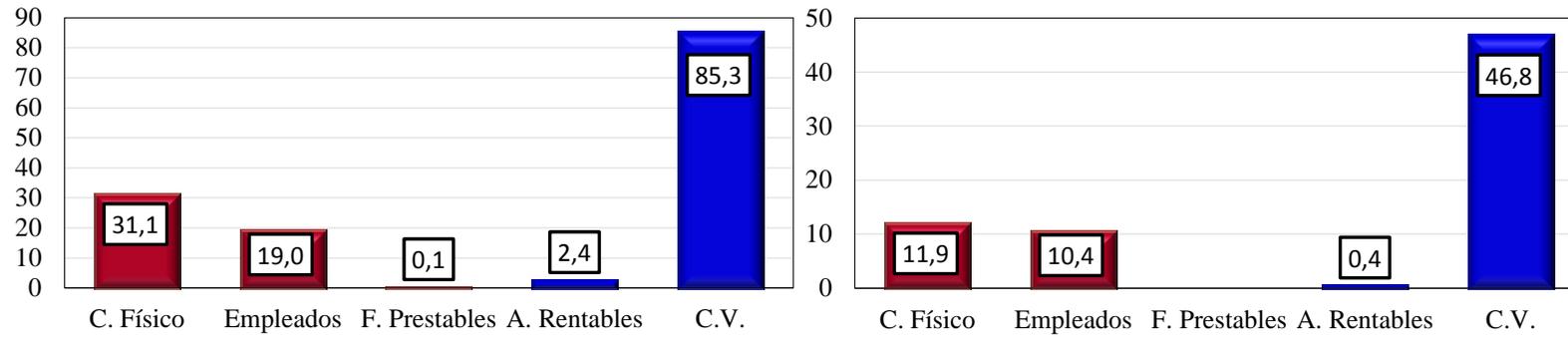


% de potenciales mejoras 2006



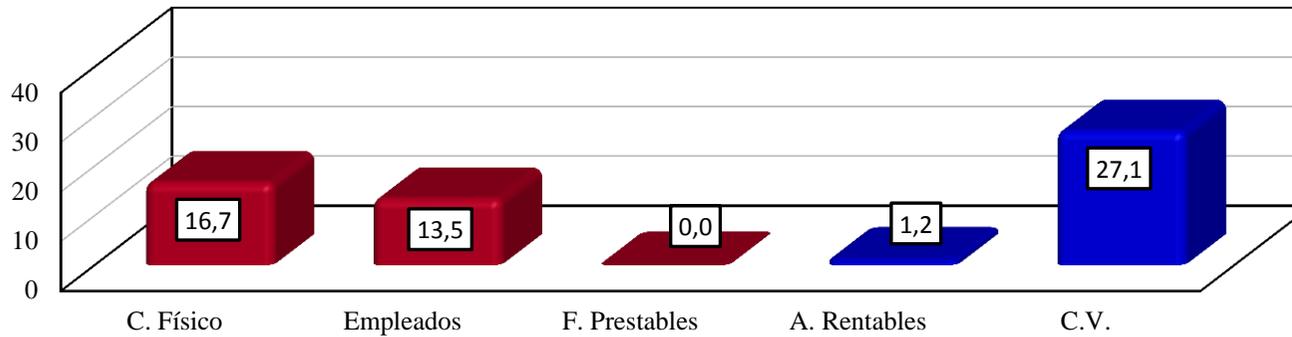
% de potenciales mejoras 2007

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros



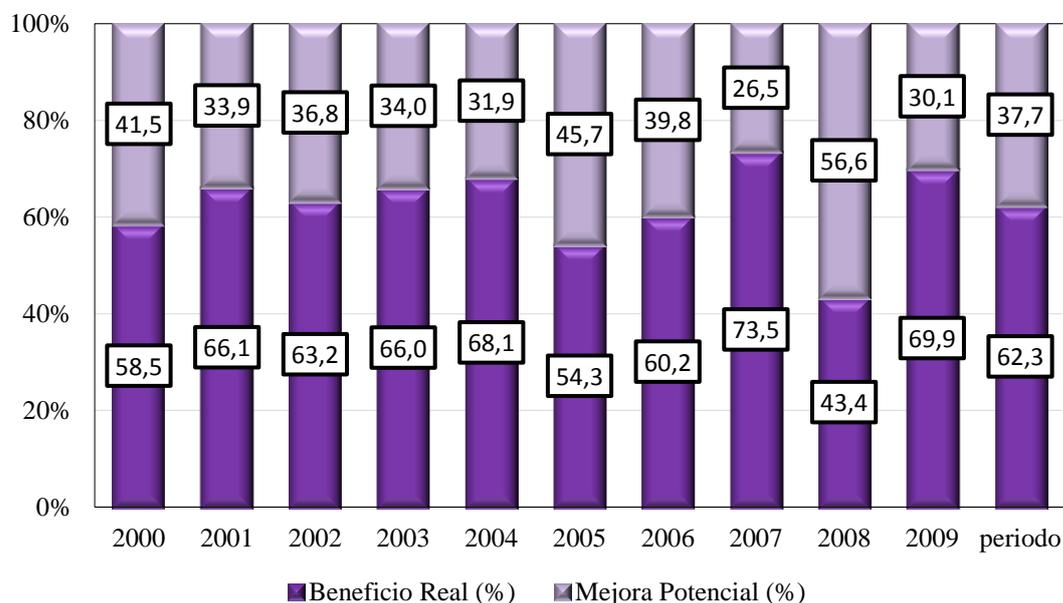
% de potenciales mejoras 2008

% de potenciales mejoras 2009



Periodo 2000 - 2009

Gráfico 3.38: Porcentajes de beneficios reales respecto de beneficios óptimos



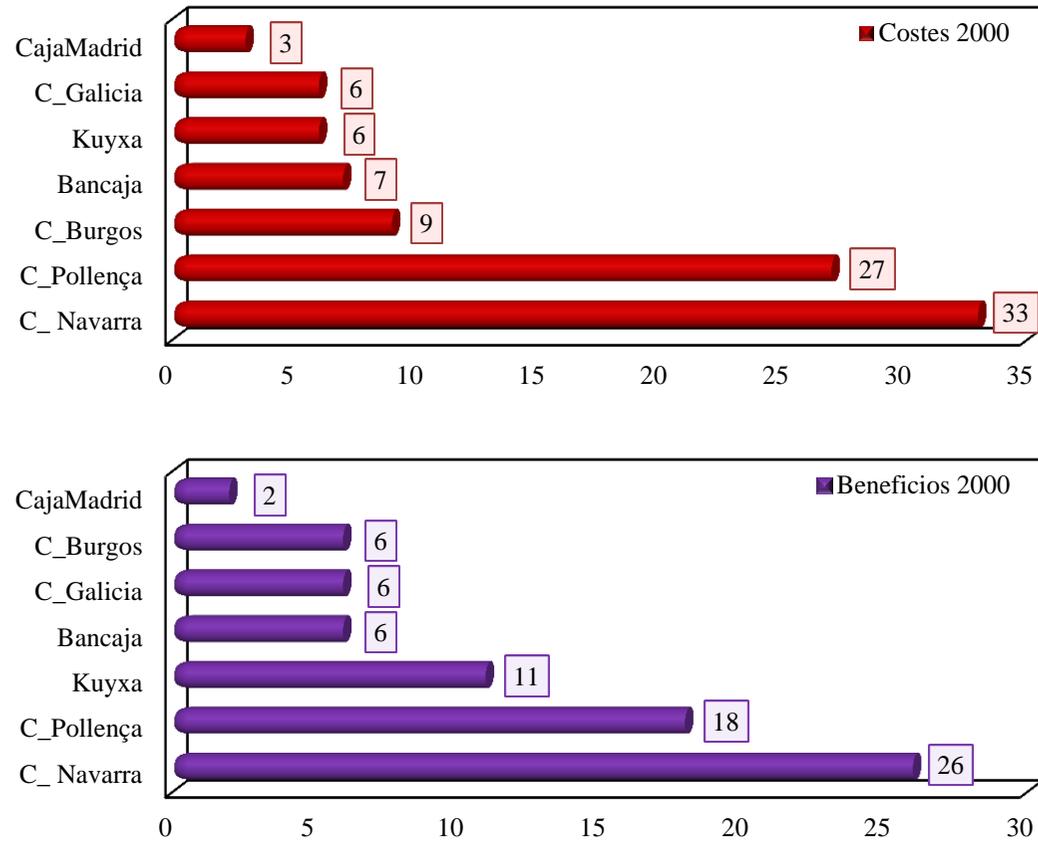
### 3.5.2 Análisis de los conjuntos de referencia

El conjunto de referencia ó *peer group* de una entidad particular evaluada está constituido por aquellas unidades reales eficientes que constituyen el punto de comparación de la unidad evaluada. Son, por tanto, las DMUs cuyo comportamiento debería imitar la unidad evaluada.

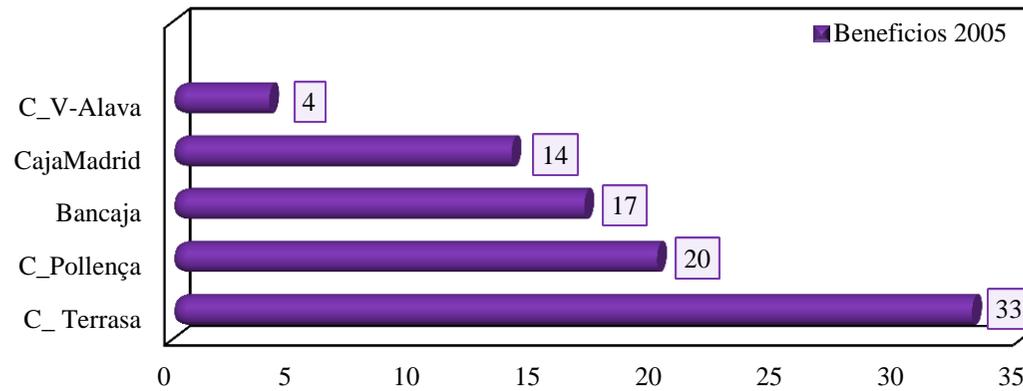
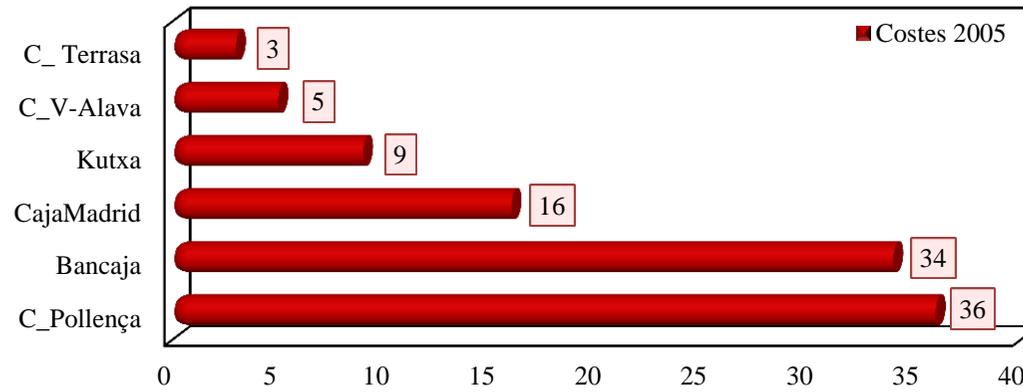
Globalmente, la frecuencia con que una DMU pertenece a algún conjunto de referencia es un indicador cuantitativo de la calidad de su eficiencia, dentro del conjunto de entidades eficientes.

En el siguiente gráfico 3.39 se representan los diagramas de barras del número de pertenencias a conjuntos de referencia, según las medidas de X-EC y X-EB. Se observa en el gráfico que hay cierta estabilidad en las entidades modelo ó entidades guía, siendo Caja Navarra, Caja Pollenca y Bancaja las entidades que con más frecuencia pertenecen a los conjuntos de referencia.

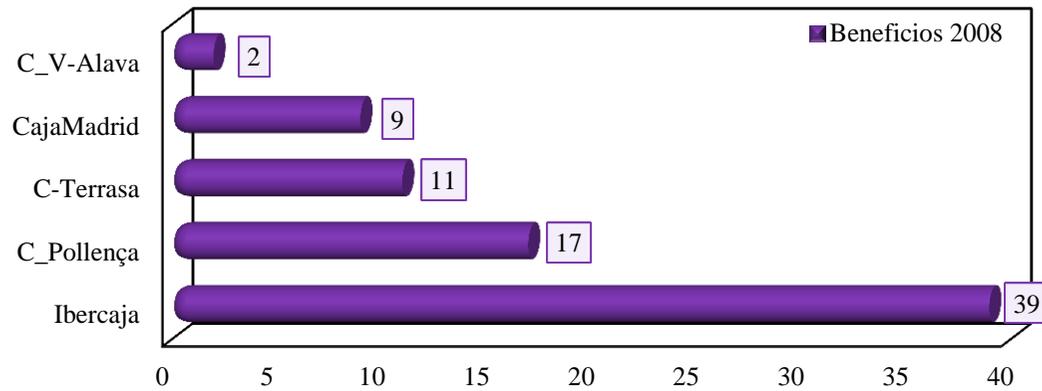
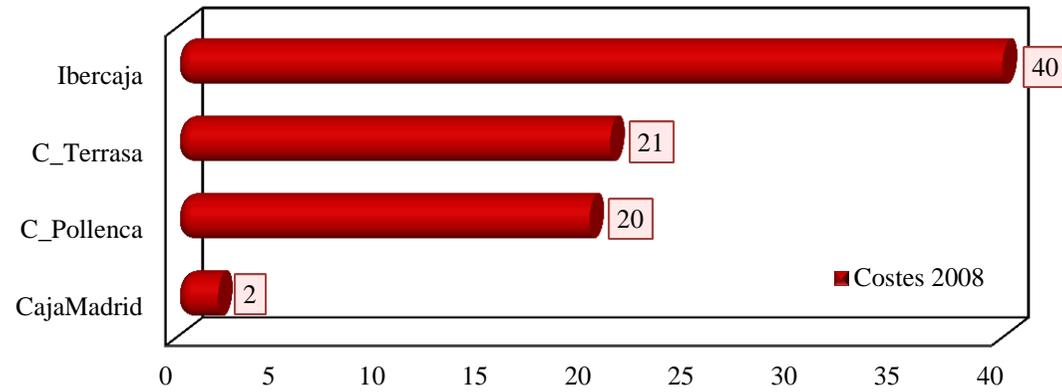
Gráfico 3.39: Frecuencias de pertenencia a un conjunto de referencia



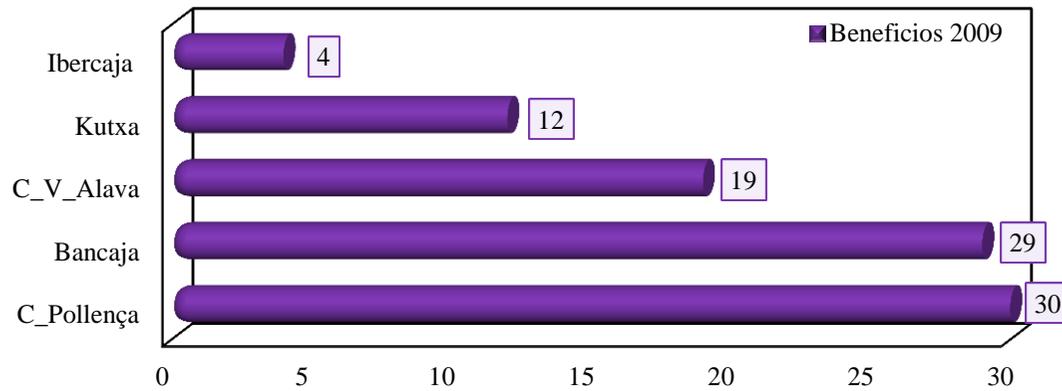
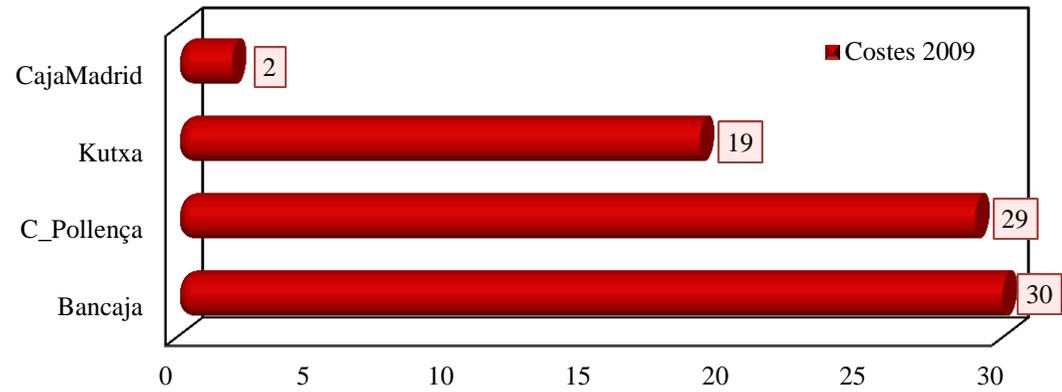
Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros



Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros



## Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros



### **3.6 Análisis de sensibilidad. Validación de los modelos**

De acuerdo con lo expresado en el capítulo 2, el Análisis Envoltente de Datos es una técnica de naturaleza determinista y, por tanto, no dispone de criterios estadísticos que permitan valorar la sensibilidad de los resultados ante posibles variaciones en los datos ó en los modelos aplicados. En consecuencia, son dos los potenciales análisis de sensibilidad de los resultados, uno referido a los posibles errores en los valores de inputs ó de outputs, y otro respecto a la especificación del modelo. La primera cuestión se ha resuelto mediante la aplicación de la técnica de remuestreo, bootstrap. Presentamos en esta sección los resultados del análisis de sensibilidad por la inclusión o exclusión en el modelo de algún input u output.

#### **3.6.1 Sensibilidad de los resultados: supresión de un input ó de un output**

Los resultados que se presentan corresponden al cálculo de la X-eficiencia en costes. El modelo aplicado en este trabajo incluye 3 inputs y 2 outputs. El análisis de sensibilidad que realizamos está basado en comparar las puntuaciones de eficiencia de las entidades evaluadas en el modelo inicial, completo, con las cinco variables, con los resultados de modelos alternativos. Los cambios que se hacen consisten en suprimir un output y un inputs de forma secuencial y comparar los resultados obtenidos del modelo resultante con los obtenidos mediante el modelo inicial con 5 variables.

Las puntuaciones de eficiencia se recogen en las tablas 3.17 y 3.18, donde se indica el input ó el output suprimido, las estimaciones de las medias anuales de X-eficiencia en costes, el porcentaje que representan tales estimaciones respecto de las obtenidas con el modelo inicial completo y el número de DMUs clasificadas como eficientes con cada versión del modelo aplicado.

Como muestra la tabla 3.17, para el año 2000, el output cuya supresión más afecta al promedio estimado de X-eficiencia en costes, es Activo Rentable. La no consideración de este output en el año 2000, significaría un descenso en la estimación del promedio de la X-eficiencia en costes de un 38% y de un 62,1% para las entidades clasificadas como eficientes e ineficientes respectivamente, respecto de los resultados con el modelo original.

Por el tamaño del efecto de la supresión, le sigue en importancia el input Fondos Prestables, cuya supresión, en término medio, no afecta a la X- eficiencia en Costes del grupo de entidades eficientes, aunque supone un descenso del 17% del promedio de eficiencia del grupo de cajas de ahorros que habían resultado ineficientes. La supresión de uno cualesquiera de los demás outputs ó inputs tiene un efecto menor.

La tabla 3.19, para el año 2005, muestra que el output cuya supresión afecta más al promedio estimado de X-eficiencia en costes, es Activo Rentable. La no consideración de este output en el año 2005, significaría un descenso de un 14,20% y un 58,20% en el conjunto de entidades clasificadas como eficientes e ineficientes respectivamente. Le sigue en importancia el input Fondos Prestables, cuya supresión no afecta a la X- eficiencia en costes del grupo de entidades eficientes, aunque supone un descenso del 22,20% del promedio de eficiencia del grupo de entidades que habían resultado ineficientes.

La tabla 3.20 muestra los resultados obtenidos para el año 2009. Ahora, también el output cuya supresión afecta intensamente al promedio estimado de X-eficiencia en costes, es Activo Rentable. La no consideración de este output en el año 2009, significaría un descenso de un 20,70% y un 59,70% en el conjunto de entidades clasificadas como eficientes e ineficientes respectivamente. La no consideración en el modelo de cualesquiera de las demás variables no afecta al promedio de eficiencia en el conjunto de entidades eficientes: En el conjunto de entidades ineficientes tiene un efecto muy considerable la inclusión del input Fondos Prestables (33%), Empleados (11%) y Capital Físico (9,10%).

Tabla 3.18: Comparación de X-eficiencias en Costes. 2000

Año	Modelo	Media		Porcentaje/M0	N° de CA eficientes
		Estadístico	Error típico		
2000	M0_Completo	0,854	0,015	100,0	8
	M1_AR	0,368	0,032	43,1	3
<b>TOTAL</b>	M2_CV	0,845	0,014	98,9	5
<b>DMUs</b>	M3_CF	0,866	0,013	101,4	7
	M4_E	0,885	0,011	103,7	6
	M5_FP	0,736	0,026	86,2	8
Año	Modelo	Media		TasaVariación	
2000		Eficientes -M0	Ineficientes -M0	Eficientes	Ineficientes
	M0_Completo	1,000	0,822	0,000	0,000
	M1_AR	0,620	0,312	-0,380	-0,621
	M2_CV	0,979	0,815	-0,021	-0,008
	M3_CF	0,988	0,839	-0,012	0,021
	M4_E	0,989	0,862	-0,011	0,050
	M5_FP	1,000	0,677	0,000	-0,176
	<b>Media**</b>	0,986	0,839	0,011	0,023
** En el cálculo de la media se han excluido los modelos M1 y M5 y se toman valores absolutos					

Tabla 3.19: Comparación de X-eficiencias en Costes. 2005

Año	Modelo	Media		Porcentaje sobre M0	Nº de CA eficientes
		Estadístico	Error típico		
	<b>M0_Completo</b>	0,841	0,015	100	6
<b>TOTAL</b>	<b>M1_AR</b>	0,411	0,039	48,9	5
<b>DMUs</b>	<b>M2_CV</b>	0,820	0,014	97,5	5
	<b>M3_CF</b>	0,864	0,014	102,8	7
	<b>M4_E</b>	0,853	0,014	101,5	6
	<b>M5_FP</b>	0,677	0,026	80,6	5
		Media		Tasavariación	
2005	Modelos	CA Eficientes M0	CA Ineficientes M0	CA Eficientes	CA Ineficientes
	<b>M0_Completo</b>	1,000	0,816	0,000	0,000
	<b>M1_AR</b>	0,858	0,341	-0,142	-0,582
	<b>M2_CV</b>	0,972	0,796	-0,028	-0,024
	<b>M3_CF</b>	1,000	0,843	0,000	0,034
	<b>M4_E</b>	1,000	0,830	0,000	0,017
	<b>M5_FP</b>	0,951	0,634	-0,049	-0,222
	<b>Media**</b>	0,993	0,821	0,007	0,019
** En el cálculo de la media se han excluido los modelos M1 y M5 y se toman valores absolutos					

Tabla 3.20: Comparación de X-eficiencias en Costes. 2009

Año	Modelo	Media		Porcentaje sobre M0	Nº de DMUs eficientes
		Estadístico	Error Típico		
2009	M0_Completo	0,860	0,011	100	5
<b>TOTAL</b>	<b>M1_AR</b>	0,850	0,010	-55,6	4
<b>DMUs</b>	<b>M2_CV</b>	0,382	0,032	-1,2	3
	<b>M3_CF</b>	0,903	0,009	5,0	6
	<b>M4_E</b>	0,919	0,007	6,9	5
	<b>M5_FP</b>	0,599	0,026	-30,4	5
Año	Modelos	Media		Tasa de variación	
2009		CA Eficientes	CA Ineficientes	CA Eficientes	CA Ineficientes
	M0_Completo	1	0,842	0,000	0,032
	M1_AR	0,793	0,329	-0,207	-0,597
	M2_CV	0,967	0,835	-0,033	0,023
	M3_CF	1	0,890	0,000	0,091
	M4_E	1	0,909	0,000	0,114
	M5_FP	1	0,547	0,000	-0,330
	<b>Media**</b>	<b>0,99</b>	<b>0,88</b>	<b>0,008</b>	<b>0,065</b>
* En el cálculo de la media se han excluido los modelos M1 y M5 y se toman valores absolutos					

### **3.7 Ranking de cajas de ahorros. Consistencia de ordenaciones**

Un problema al que se enfrentan los investigadores que desean aplicar empíricamente los estudios de fronteras radica en la cantidad de enfoques, métodos y modelos que existen para estimar las medidas de eficiencia individuales de las empresas. El problema es aún más grave si los distintos enfoques ó modelos reportan resultados inconsistentes entre sí.

En este contexto, Bauer et al. (1998), proponen un conjunto de condiciones de consistencia que las medidas de eficiencia derivadas de los diferentes enfoques deben cumplir para ser útiles a efectos de tomar decisiones. En este trabajo se analizan las siguientes dos condiciones:

- Los diferentes modelos deben ordenar a las empresas en un orden similar.
- Las medidas de eficiencia deben ser razonablemente consistentes con otras medidas de desempeño.

Las tablas 3.21, 3.22 y 3.23 muestran los coeficientes de correlación por rangos entre ratios contables de rentabilidad y costes e índices de eficiencia según costes, ingresos y beneficios, para los años 2000, 2005 y 2009, respectivamente. En los tres años analizados, 2000, 2005 y 2009, se obtiene una correlación negativa entre los costes medios (costes por unidad de activo) y X-eficiencia en costes, X-eficiencia en ingresos y X-eficiencia en beneficios con la excepción de la X-eficiencia en costes del año 2000 donde es positiva, aunque no significativa.

En el caso de indicadores de ingresos y beneficios, se obtiene el signo positivo esperado entre eficiencia y rentabilidad, medida como rentabilidad sobre activo (ROA) y/o sobre recursos propios (ROE), en el año 2000. Se obtienen coeficientes de rangos positivos entre eficiencia en ingresos y eficiencia en beneficios. Esto ocurre también, en los años 2005 y 2009, cuando se correlaciona las ordenaciones a partir de la X-eficiencia en costes y las obtenidas a partir de la X-eficiencia en ingresos y

X-eficiencia en beneficios. En el anexo 18 se incluye una tabla que contiene las ordenaciones por año de las entidades evaluadas según la medida de supereficiencia.

Tabla 3.21: Coeficientes de correlación entre rankings. 2000

		CAJAS DE AHORROS							
		CT/A	IT/A	BT/A	ROA	ROE	X-EC	X-EB	X-EI
CT/A	r-Spearman	1,000	,582	-,539	-,516	-,237	,058	-,356	-,509
	p-valor	.	,000	,000	,000	,121	,707	,018	,000
IT/A	r-Spearman		1,000	,293	,138	-,054	-,034	-,178	-,202
	p-valor		.	,053	,373	,729	,827	,248	,188
BT/A	r-Spearman			1,000	,747	,236	-,120	,289	,485
	p-valor			.	,000	,124	,439	,058	,001
ROA	r-Spearman				1,000	,514	,188	,481	,548
	p-valor				.	,000	,223	,001	,000
ROE	r-Spearman					1,000	,296	,173	,296
	p-valor					.	,051	,260	,051
X-EC	r-Spearman						1,000	,105	,137
	p-valor						.	,496	,375
X-EB	r-Spearman							1,000	,862
	p-valor							.	,000
X-EI	r-Spearman								1,000
	p-valor								

Tabla 3.22: Coeficientes de correlación entre rankings. 2005

	CAJAS DE AHORROS								
		CT/A	IT/A	BT/A	ROA	ROE	EC	EB	EI
CT/A	r-Spearman	1,000	,634	-,540	-,420	-,125	-,399	-,360	-,508
	p-valor	.	,000	,000	,004	,420	,007	,016	,000
IT/A	r-Spearman		1,000	,226	,095	,136	-,380	-,304	-,246
	p-valor		.	,139	,542	,378	,011	,044	,107
BT/A	r-Spearman			1,000	,580	,288	,101	,108	,409
	p-valor			.	,000	,058	,514	,486	,006
ROA	r-Spearman				1,000	,327	-,052	,057	,159
	p-valor				.	,030	,736	,712	,303
ROE	r-Spearman					1,000	-,064	-,063	,065
	p-valor					.	,680	,686	,676
X-EC	r-Spearman						1,000	,729	,812
	p-valor						.	,000	,000
X-EB	r-Spearman							1,000	,855
	p-valor							.	,000
X-EI	r-Spearman								1,000
	p-valor								

Tabla 3.23: Coeficientes de correlación entre rankings. 2009

		CAJAS DE AHORROS							
		CT/A	IT/A	BT/A	ROA	ROE	EC	EB	EI
CT/A	r-Spearman	1,000	,633	-,339	-,238	-,123	-,337	-,251	-,603
	p-valor	.	,000	,024	,120	,427	,025	,100	,000
IT/A	r-Spearman		1,000	,437	,089	,100	-,188	-,133	-,230
	p-valor		.	,003	,565	,519	,221	,391	,133
BT/A	r-Spearman			1,000	,343	,188	,225	,133	,440
	p-valor			.	,023	,222	,143	,389	,003
ROA	r-Spearman				1,000	,390	,424	,215	,445
	p-valor				.	,009	,004	,162	,002
ROE	r-Spearman					1,000	,140	-,169	,145
	p-valor					.	,364	,272	,348
X-EC	r-Spearman						1,000	,596	,766
	p-valor						.	,000	,000
X-EB	r-Spearman							1,000	,591
	p-valor							.	,000
X-EI	r-Spearman								1,000
	p-valor								

### **3.8 Eficiencia y orientación productiva**

Como se ha expresado en el capítulo 2, en la metodología DEA, la selección de los inputs y de los outputs es una etapa fundamental. Así, para cada combinación de inputs y outputs se podrá obtener un diferente resultado: coeficientes de eficiencia diferentes y una distinta ordenación de las entidades evaluadas

Un aspecto importante del problema es tener en cuenta la orientación productiva de cada entidad (Pastor y Serrano, 2006). Para ello, se aplica un procedimiento que combina el uso del Análisis Envolvente de Datos y la técnica multivariante conocida como Análisis Factorial, (Serrano Cinca y Mar Molinero, 2004).

El procedimiento consiste en la aplicación de todos los modelos definidos por las posibles combinaciones de inputs y de outputs para estimar la eficiencia de las DMUs evaluadas. A la matriz de resultados se le aplica el Análisis Factorial. De este modo, se pueden estudiar las fortalezas o debilidades de cada DMU respecto a cada variable y determinar qué combinaciones de inputs y outputs son homogéneas en el sentido de que dan lugar a resultados equivalentes.

En esta sección, un modelo se representa por los símbolos que identifiquen los inputs y outputs que incluye. Así, por ejemplo, si el modelo utiliza los inputs A, B y C y los outputs 1 y 2, será denominado como modelo ABC12.

En la tabla 4.24 se presentan los 21 modelos estimados con la indicación de los correspondientes inputs y outputs.

Tabla 3.24: Modelos DEA aplicados: especificaciones

MODELO	INPUTS	OUTPUTS
A1	Capital Físico	ActivosRentables
A2	Capital Físico	Cartera de Valores
A12	Capital Físico	Activos Rentables y Cartera de Valores
B1	Empleados	ActivosRentables
B2	Empleados	Cartera de Valores
B12	Empleados	Activos Rentables y Cartera de Valores
C1	FondosPrestables	ActivosRentables
C2	FondosPrestables	Cartera de Valores
C12	FondosPrestables	Activos Rentables y Cartera de Valores
AB1	Capital Físico y Empleados	ActivosRentables
AB2	Capital Físico y Empleados	Cartera de Valores
AB12	Capital Físico y Empleados	Activos Rentables y Cartera de Valores
AC1	Capital Físico y Fondos prestables	ActivosRentables
AC2	Capital Físico y Fondos prestables	Cartera de Valores
AC12	Capital Físico y Fondos prestables	Activos Rentables y Cartera de Valores
BC1	Empleados y FondosPrestables	ActivosRentables
BC2	Empleados y FondosPrestables	Cartera de Valores
BC12	Empleados y FondosPrestables	Activos Rentables y Cartera de Valores
ABC1	Capital Físico, Empleados y Fondos Prestables	ActivosRentables
ABC2	Capital Físico, Empleados y Fondos Prestables	Cartera de Valores
ABC12	Capital Físico, Empleados y Fondos Prestables	Activos Rentables y Cartera de Valores

El procedimiento consiste en resolver los 21 modelos mediante el programa DEA, calcular las medidas de X-eficiencia en costes y analizar la matriz de resultados, de las 44 entidades según los 21 modelos.

En la siguiente tabla 3.25 se presentan el número de entidades evaluadas como X-eficientes en costes para cada uno de los 21 modelos y para los años 2000 y 2009. En la tabla 3.26 se muestran las frecuencias con las que cada entidad ha sido evaluada como X-eficiente en costes. Las matrices de resultados de cada entidad según cada modelo, para los años 2000 y 2009, se presentan en las tablas siguientes: 3.27 y 3.28.

Tabla 3.25: Frecuencia de entidades X-eficientes en costes según modelo

	Modelo	A1	A2	A12	B1	B2	B12	C1	C2	C12	AB 1	AB2
	DMUs eficientes	4	3	6	4	3	5	7	3	9	7	3
2000	Modelo	<b>AB12</b>	<b>AC1</b>	<b>AC 2</b>	<b>AC12</b>	<b>BC1</b>	<b>BC 2</b>	<b>BC12</b>	<b>ABC 1</b>	<b>ABC 2</b>	<b>ABC12</b>	<b>Total</b>
	DMUs eficientes	8	5	3	6	4	3	7	6	3	9	<b>108</b>
	Modelo	A1	A2	A12	B1	B2	B12	C1	C2	C12	AB 1	AB2
	DMUs eficientes	3	3	4	4	3	6	4	3	9	4	3
2009	Modelo	<b>AB12</b>	<b>AC1</b>	<b>AC 2</b>	<b>AC12</b>	<b>BC1</b>	<b>BC 2</b>	<b>BC12</b>	<b>ABC 1</b>	<b>ABC 2</b>	<b>ABC12</b>	<b>Total</b>
	DMUs eficientes	5	3	3	5	5	3	6	4	3	5	<b>88</b>

Tabla 3.26: Distribución de frecuencias de entidades X-eficientes en costes

CAJA DE AHORROS	Frecuencia de X-Eficiencia en Costes (21 modelos)	
	Año: 2000	Año: 2009
Caja Pollenca	21	21
La Caixa	21	14
Caja Madrid	14	18
Kutxa	14	12
BANCAJA	10	14
Caja Navarra	9	0
Caja Municipal de Burgos	6	1
Caja Vitoria-Avila	4	4
Caja Galicia	3	0
Caja Guipuzcoa-San Sebastian	2	1
Caja Inmaculada de Aragón	2	0
Caja Jaen	2	0
IBERCAJA	0	2
UNICAJA	0	1
Resto DMUs	0	0
TOTAL	108	88

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

Tabla 3.27: Medidas de X-eficiencia en costes según modelos aplicados. 2000

AÑO 2000	A1	A2	A12	B1	B2	B12	C1	C2	C12	AB1	AB2	AB12	AC1	AC2	AC12	BC1	BC2	BC12	ABC1	ABC2	ABC12	Nº EF.
CAM	0,50	0,29	0,57	0,55	0,17	0,55	0,98	0,25	0,98	0,64	0,21	0,64	0,85	0,26	0,87	0,84	0,22	0,84	0,81	0,23	0,82	0
CAMPA	0,56	0,51	0,65	0,61	0,38	0,61	0,96	0,46	0,99	0,70	0,42	0,70	0,89	0,47	0,91	0,86	0,42	0,87	0,86	0,44	0,86	0
CABAD	0,37	0,29	0,39	0,44	0,24	0,44	0,94	0,39	0,96	0,49	0,26	0,49	0,72	0,35	0,72	0,70	0,31	0,70	0,66	0,31	0,66	0
CAIXA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	21
CC	0,79	0,35	0,81	0,95	0,29	0,95	0,96	0,24	0,96	0,99	0,31	1,00	0,93	0,26	0,93	0,98	0,25	0,98	0,97	0,27	0,98	0
BBK	0,44	1,00	1,00	0,79	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	0,77	1,00	1,00	0,82	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	0,88	1,00	1,00	14
CAMPB	0,37	0,31	0,41	0,71	0,41	0,71	0,93	0,41	0,95	0,64	0,36	0,64	0,78	0,38	0,79	0,91	0,41	0,91	0,81	0,38	0,81	0
CAB	0,62	0,74	0,88	1,00	0,75	1,00	0,93	0,55	0,96	1,00	0,75	1,00	0,89	0,58	0,95	0,99	0,59	1,00	0,97	0,61	1,00	6
CAMPE	0,63	0,23	0,63	0,50	0,13	0,50	0,95	0,17	0,96	0,67	0,17	0,67	0,89	0,19	0,89	0,79	0,16	0,79	0,81	0,17	0,81	0
CSUR	0,41	0,23	0,43	0,51	0,17	0,51	0,94	0,25	0,94	0,57	0,19	0,57	0,77	0,24	0,77	0,78	0,21	0,78	0,73	0,21	0,73	0
CAIXANOVA	0,69	0,50	0,87	0,91	0,36	0,91	0,97	0,32	0,98	1,00	0,41	1,00	0,92	0,35	0,96	0,99	0,33	0,99	0,98	0,36	1,00	3
CCM	0,43	0,20	0,44	0,55	0,16	0,55	0,94	0,21	0,94	0,60	0,17	0,60	0,82	0,21	0,82	0,80	0,19	0,80	0,77	0,19	0,77	0
CEG	0,79	0,56	0,83	0,60	0,29	0,60	0,94	0,34	0,96	0,81	0,39	0,81	0,94	0,39	0,94	0,87	0,32	0,87	0,90	0,36	0,90	0
CGAG	0,45	0,27	0,47	0,45	0,17	0,45	0,95	0,27	0,95	0,55	0,20	0,55	0,81	0,27	0,81	0,76	0,22	0,76	0,73	0,23	0,73	0

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

CAPG	0,66	0,51	0,68	0,54	0,36	0,54	0,92	0,46	0,93	0,66	0,42	0,66	0,85	0,48	0,85	0,77	0,41	0,77	0,77	0,44	0,77	0
CPAJ	0,87	0,63	0,87	0,64	0,47	0,64	1,00	0,59	1,00	0,78	0,54	0,78	0,99	0,61	0,99	0,84	0,53	0,84	0,87	0,56	0,87	2
CESP	0,44	0,38	0,57	0,72	0,35	0,72	0,94	0,38	0,95	0,73	0,36	0,73	0,81	0,38	0,85	0,90	0,37	0,90	0,85	0,37	0,86	0
CALR	0,56	0,33	0,57	0,62	0,28	0,62	0,96	0,30	0,97	0,71	0,30	0,71	0,86	0,31	0,86	0,85	0,29	0,85	0,84	0,30	0,84	0
CMAD	1,00	0,46	1,00	1,00	0,46	1,00	1,00	0,34	1,00	1,00	0,46	1,00	1,00	0,37	1,00	1,00	0,38	1,00	1,00	0,39	1,00	14
UNICAJA	0,36	0,35	0,49	0,47	0,25	0,47	0,96	0,43	0,97	0,51	0,29	0,53	0,76	0,40	0,81	0,76	0,35	0,77	0,70	0,35	0,73	0
CECM	0,51	0,24	0,51	0,50	0,21	0,50	0,95	0,26	0,95	0,59	0,22	0,59	0,85	0,26	0,85	0,80	0,24	0,80	0,77	0,24	0,77	0
CEM	0,82	0,48	0,84	0,57	0,24	0,57	0,94	0,29	0,95	0,79	0,33	0,79	0,94	0,34	0,94	0,84	0,27	0,84	0,88	0,31	0,88	0
CEL	0,26	0,06	0,26	0,53	0,11	0,53	0,93	0,12	0,93	0,49	0,09	0,49	0,80	0,10	0,80	0,84	0,12	0,84	0,77	0,11	0,77	0
CMU	0,59	0,24	0,59	0,66	0,18	0,66	0,96	0,19	0,96	0,76	0,20	0,76	0,88	0,20	0,88	0,90	0,19	0,90	0,87	0,20	0,87	0
CAO	0,55	0,36	0,55	0,49	0,31	0,49	0,94	0,43	0,95	0,57	0,33	0,57	0,83	0,40	0,83	0,77	0,37	0,77	0,74	0,37	0,74	0
CAJASTUR	0,66	0,63	0,81	0,68	0,40	0,68	0,95	0,44	0,96	0,81	0,49	0,81	0,88	0,50	0,92	0,88	0,43	0,88	0,88	0,47	0,89	0
CBALEARS	0,45	0,28	0,47	0,48	0,20	0,48	0,90	0,28	0,91	0,56	0,23	0,56	0,79	0,28	0,79	0,76	0,25	0,76	0,74	0,25	0,74	0
CIAC	0,43	0,42	0,53	0,51	0,32	0,51	0,94	0,46	0,97	0,58	0,36	0,58	0,77	0,44	0,80	0,76	0,39	0,77	0,73	0,40	0,74	0
CAN	0,93	0,70	1,00	0,78	0,36	0,78	1,00	0,36	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,45	1,00	0,97	0,36	0,97	1,00	0,43	1,00	9
CPOLLENCA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	21

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

CES	0,56	0,23	0,56	0,52	0,15	0,52	0,94	0,19	0,94	0,65	0,18	0,65	0,86	0,20	0,86	0,83	0,18	0,83	0,81	0,19	0,81	0
CDUERO	0,42	0,21	0,43	0,62	0,18	0,62	0,97	0,23	0,97	0,63	0,20	0,63	0,82	0,22	0,82	0,90	0,21	0,90	0,82	0,21	0,82	0
CASS	0,41	0,72	0,76	0,84	0,84	0,96	0,97	0,81	1,00	0,78	0,79	0,91	0,85	0,79	0,96	0,96	0,82	1,00	0,91	0,80	0,98	2
CGAC	0,77	0,23	0,77	0,61	0,14	0,61	0,99	0,15	0,99	0,81	0,17	0,81	0,96	0,17	0,96	0,85	0,14	0,85	0,90	0,16	0,90	0
CASC	0,46	0,40	0,53	0,54	0,31	0,54	0,92	0,41	0,94	0,60	0,34	0,60	0,78	0,40	0,80	0,76	0,36	0,77	0,75	0,37	0,75	0
CAS	0,42	0,31	0,44	0,65	0,34	0,65	0,93	0,36	0,94	0,65	0,33	0,65	0,81	0,35	0,81	0,86	0,35	0,86	0,82	0,34	0,82	0
CETA	0,76	0,25	0,76	0,45	0,11	0,45	0,96	0,16	0,96	0,67	0,17	0,67	0,93	0,19	0,93	0,80	0,14	0,80	0,82	0,16	0,82	0
CETE	0,65	0,80	0,93	0,44	0,35	0,45	0,90	0,56	0,93	0,62	0,53	0,69	0,86	0,63	0,94	0,77	0,49	0,78	0,78	0,55	0,84	0
BANCAJA	1,00	0,33	1,00	0,76	0,14	0,76	1,00	0,15	1,00	1,00	0,20	1,00	1,00	0,19	1,00	0,95	0,15	0,95	1,00	0,18	1,00	10
CAIXANOVA	0,48	0,31	0,51	0,60	0,22	0,60	0,97	0,29	0,97	0,67	0,25	0,67	0,84	0,29	0,84	0,85	0,26	0,85	0,81	0,27	0,81	0
CEP	0,34	0,13	0,34	0,54	0,13	0,54	0,94	0,17	0,94	0,55	0,13	0,55	0,80	0,16	0,80	0,85	0,16	0,85	0,77	0,16	0,77	0
CAVA	0,61	0,40	0,64	0,97	0,42	0,97	0,96	0,31	0,97	0,97	0,41	0,97	0,91	0,33	0,91	1,00	0,34	1,00	1,00	0,35	1,00	4
IBERCAJA	0,60	0,50	0,78	0,55	0,25	0,55	0,98	0,37	0,99	0,68	0,35	0,72	0,87	0,41	0,93	0,85	0,33	0,85	0,82	0,36	0,86	0
CAI	0,51	0,17	0,51	0,58	0,14	0,58	1,00	0,16	1,00	0,67	0,15	0,67	0,88	0,16	0,88	0,87	0,15	0,87	0,84	0,15	0,84	2
<b>PROMEDIO</b>	0,59	0,42	0,66	0,65	0,34	0,65	0,96	0,38	0,97	0,73	0,37	0,74	0,87	0,39	0,89	0,86	0,36	0,87	0,84	0,37	0,85	2,45
<b>Nº EFICIENTES</b>	4	3	6	4	3	5	7	3	9	7	3	8	5	3	6	4	3	7	6	3	9	108

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

Tabla 3.28: Medidas de X-eficiencia en costes según modelos aplicados. 2009

AÑO 2009	A1	A2	A12	B1	B2	B12	C1	C2	C12	AB1	AB2	AB12	AC1	AC2	AC12	BC1	BC2	BC12	ABC1	ABC2	ABC12	Nº EF.
CAM	0,47	0,40	0,47	0,66	0,30	0,66	0,96	0,32	0,97	0,60	0,35	0,60	0,93	0,33	0,93	0,92	0,31	0,92	0,88	0,33	0,88	0
CAMPA	0,59	0,55	0,59	0,84	0,47	0,84	0,93	0,37	0,93	0,76	0,52	0,76	0,94	0,40	0,94	0,94	0,39	0,95	0,92	0,42	0,92	0
CABAD	0,23	0,21	0,23	0,36	0,21	0,36	0,96	0,40	0,96	0,31	0,22	0,31	0,79	0,35	0,79	0,73	0,32	0,73	0,64	0,30	0,64	0
CAIXA	1,00	0,48	1,00	1,00	0,35	1,00	1,00	0,47	1,00	1,00	0,39	1,00	1,00	0,48	1,00	1,00	0,44	1,00	1,00	0,44	1,00	14
CC	0,27	0,20	0,27	0,63	0,25	0,63	0,98	0,28	0,98	0,49	0,24	0,49	0,90	0,28	0,90	0,92	0,28	0,92	0,85	0,27	0,85	0
BBK	0,35	0,87	0,87	0,75	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	0,60	1,00	1,00	0,86	1,00	1,00	0,93	1,00	1,00	0,83	1,00	1,00	12
CAMPB	0,19	0,21	0,21	0,57	0,40	0,58	0,97	0,51	0,98	0,41	0,33	0,43	0,83	0,45	0,85	0,88	0,48	0,89	0,78	0,44	0,79	0
CAB	0,32	0,50	0,50	0,93	0,82	1,00	0,93	0,64	0,95	0,64	0,70	0,81	0,87	0,63	0,91	0,96	0,68	0,99	0,88	0,66	0,93	1
CAMPE	0,55	0,35	0,55	0,48	0,18	0,48	0,98	0,24	0,98	0,50	0,24	0,50	0,95	0,27	0,95	0,84	0,22	0,84	0,81	0,24	0,81	0
CSUR	0,50	0,17	0,50	0,43	0,08	0,43	0,94	0,10	0,94	0,45	0,11	0,45	0,90	0,12	0,90	0,82	0,10	0,82	0,79	0,11	0,79	0
CAIXANOVA	0,32	0,32	0,32	0,68	0,35	0,68	0,95	0,37	0,96	0,54	0,36	0,54	0,88	0,37	0,88	0,91	0,37	0,91	0,84	0,37	0,84	0
CCM	0,51	0,51	0,51	0,56	0,30	0,56	0,89	0,36	0,89	0,54	0,41	0,54	0,87	0,39	0,87	0,84	0,35	0,84	0,81	0,37	0,81	0
CEG	0,62	0,37	0,62	0,54	0,19	0,54	0,97	0,22	0,97	0,57	0,26	0,57	0,98	0,24	0,98	0,89	0,21	0,89	0,88	0,23	0,88	0
CGAG	0,33	0,21	0,33	0,41	0,14	0,41	0,96	0,23	0,96	0,39	0,17	0,39	0,90	0,23	0,90	0,82	0,21	0,82	0,77	0,21	0,77	0

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

CAPG	0,44	0,38	0,44	0,56	0,36	0,56	0,94	0,37	0,94	0,52	0,37	0,52	0,88	0,37	0,88	0,84	0,36	0,84	0,79	0,37	0,79	0
CPAJ	0,65	0,61	0,65	0,57	0,45	0,57	0,96	0,51	0,96	0,60	0,51	0,60	0,91	0,54	0,91	0,84	0,49	0,84	0,82	0,51	0,82	0
CESP	0,53	0,17	0,53	0,55	0,10	0,55	0,99	0,11	0,99	0,54	0,13	0,54	0,94	0,13	0,94	0,89	0,11	0,89	0,84	0,12	0,84	0
CALR	0,55	0,36	0,55	0,64	0,27	0,64	0,98	0,24	0,98	0,61	0,31	0,61	0,96	0,26	0,96	0,92	0,25	0,92	0,89	0,26	0,89	0
CMAD	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	18
UNICAJA	0,33	0,34	0,34	0,49	0,27	0,49	0,99	0,41	1,00	0,44	0,31	0,44	0,90	0,41	0,90	0,87	0,37	0,87	0,80	0,37	0,80	1
CECM	0,49	0,34	0,49	0,49	0,23	0,49	0,96	0,24	0,96	0,49	0,28	0,49	0,91	0,27	0,91	0,85	0,24	0,85	0,82	0,26	0,82	0
CEM	0,37	0,30	0,37	0,61	0,30	0,61	0,95	0,32	0,95	0,52	0,31	0,52	0,92	0,32	0,92	0,90	0,31	0,90	0,86	0,31	0,86	0
CEL	0,16	0,10	0,16	0,59	0,22	0,59	0,91	0,22	0,91	0,42	0,18	0,42	0,85	0,21	0,85	0,87	0,22	0,87	0,82	0,21	0,82	0
CMU	0,42	0,37	0,42	0,71	0,34	0,71	0,96	0,35	0,97	0,60	0,37	0,60	0,94	0,36	0,94	0,94	0,35	0,94	0,90	0,35	0,90	0
CAO	0,69	0,59	0,69	0,54	0,39	0,54	0,98	0,42	0,98	0,59	0,46	0,59	0,94	0,46	0,94	0,83	0,41	0,83	0,82	0,44	0,82	0
CAJASTUR	0,41	0,66	0,66	0,60	0,53	0,65	0,97	0,67	0,99	0,53	0,61	0,69	0,89	0,69	0,95	0,88	0,62	0,91	0,81	0,64	0,88	0
CBALEARIS	0,44	0,27	0,44	0,65	0,22	0,65	0,96	0,23	0,96	0,57	0,25	0,57	0,93	0,24	0,93	0,91	0,22	0,91	0,87	0,23	0,87	0
CIAC	0,29	0,20	0,29	0,60	0,23	0,60	0,93	0,25	0,93	0,49	0,23	0,49	0,87	0,24	0,87	0,87	0,24	0,87	0,81	0,24	0,81	0
CAN	0,26	0,16	0,26	0,72	0,24	0,72	0,98	0,23	0,98	0,52	0,21	0,52	0,87	0,22	0,87	0,94	0,23	0,94	0,84	0,22	0,84	0
CPOLLENCA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	21

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

CES	0,27	0,19	0,27	0,52	0,21	0,52	0,94	0,27	0,94	0,43	0,21	0,43	0,89	0,26	0,89	0,87	0,25	0,87	0,82	0,25	0,82	0
CDUERO	0,24	0,25	0,25	0,53	0,30	0,53	0,95	0,40	0,95	0,43	0,29	0,44	0,87	0,39	0,88	0,86	0,38	0,86	0,79	0,37	0,79	0
CASS	0,27	0,41	0,41	0,57	0,48	0,62	0,99	0,64	1,00	0,45	0,47	0,56	0,88	0,61	0,91	0,89	0,60	0,92	0,80	0,58	0,84	1
CGAC	0,29	0,13	0,29	0,66	0,17	0,66	0,97	0,16	0,97	0,54	0,16	0,54	0,91	0,16	0,91	0,92	0,16	0,92	0,85	0,16	0,85	0
CASC	0,57	0,25	0,57	0,78	0,20	0,78	0,99	0,15	0,99	0,71	0,23	0,71	0,97	0,17	0,97	0,97	0,17	0,97	0,93	0,18	0,93	0
CAS	0,39	0,51	0,51	0,83	0,66	0,87	0,92	0,56	0,94	0,67	0,63	0,77	0,89	0,56	0,91	0,93	0,58	0,95	0,88	0,58	0,91	0
CETA	0,57	0,15	0,57	0,58	0,08	0,58	0,98	0,06	0,98	0,57	0,11	0,57	0,97	0,08	0,97	0,91	0,07	0,91	0,89	0,08	0,89	0
CETE	0,23	0,34	0,34	0,57	0,48	0,61	0,87	0,57	0,88	0,46	0,45	0,54	0,83	0,55	0,85	0,83	0,55	0,85	0,80	0,53	0,82	0
BANCAJA	1,00	1,00	1,00	1,00	0,56	1,00	0,99	0,44	1,00	1,00	0,82	1,00	1,00	0,52	1,00	1,00	0,46	1,00	1,00	0,52	1,00	14
CAIXANOVA	0,23	0,41	0,41	0,50	0,47	0,57	0,91	0,66	0,92	0,40	0,47	0,53	0,81	0,63	0,85	0,82	0,61	0,84	0,74	0,59	0,79	0
CEP	0,30	0,16	0,30	0,57	0,16	0,57	0,98	0,20	0,98	0,47	0,17	0,47	0,94	0,20	0,94	0,93	0,19	0,93	0,88	0,19	0,88	0
CAVA	0,43	0,32	0,43	0,85	0,37	0,85	1,00	0,30	1,00	0,68	0,36	0,68	0,95	0,31	0,95	1,00	0,32	1,00	0,93	0,32	0,93	4
IBERCAJA	0,45	0,25	0,45	0,59	0,17	0,59	1,00	0,21	1,00	0,54	0,22	0,54	0,93	0,23	0,93	0,92	0,20	0,92	0,85	0,21	0,85	2
CAI	0,35	0,28	0,35	0,63	0,29	0,63	0,98	0,32	0,99	0,53	0,30	0,53	0,94	0,32	0,94	0,92	0,31	0,92	0,87	0,31	0,87	0
PROMEDIO	0,45	0,38	0,49	0,64	0,36	0,66	0,96	0,39	0,97	0,57	0,38	0,60	0,91	0,39	0,92	0,90	0,38	0,90	0,85	0,38	0,86	2
Nº EFICIENTES	3	3	4	4	3	6	4	3	9	4	3	5	3	3	5	5	3	6	4	3	5	88

La información extraída de estas combinaciones revela que algunas empresas alcanzan mayores niveles de eficiencia con determinados modelos formados por combinaciones particulares de inputs y outputs. Mucha de esta información es redundante, lo que se puede verificar estudiando la matriz de correlaciones, la Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin y la Prueba de esfericidad de Bartlett. Los resultados para cada año se presentan en la siguiente tabla 3.29.

Tabla 3.29: Estadístico KMO y prueba de Barlett: 2000 y 2009

		<b>2000</b>	<b>2009</b>
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		0,670	0,720
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	3724,40	3565,20
	gl.	210	210
	significación	0,000	0,000

En consecuencia, aplicamos el análisis factorial (método de extracción: componentes principales) para obtener la información relevante del conjunto de datos, eliminar la información redundante y visualizar las principales relaciones que existen entre las observaciones, Dunteman, G.H. (1989). Para determinar el número de factores, se aplica el criterio de la media aritmética. En los dos años, 2000 y 2009, se retienen tres factores que explican el 92,49% y 90,75% de la varianza total, respectivamente. Cada factor tiene un poder explicativo y está explicado por determinados modelos.

La siguiente tabla 3.30 contiene información del poder explicativo de cada uno de los factores extraídos.

Tabla 3.30: Autovalores y varianzas de los componentes principales

	2000			2009		
	Autovalores iniciales			Autovalores iniciales		
Componente	Autovalor	% de la varianza	% acumulado	Autovalor	% de la varianza	% acumulado
CP1	13,89	66,18	66,18	12,87	61,31	61,31
CP2	4,01	19,10	85,28	4,62	22,01	83,32
CP3	1,51	7,20	92,49	1,56	7,42	90,75

Los factores no se han rotado. Como es práctica común en este análisis, la interpretación de cada factor se realiza tras el estudio de las correlaciones entre los factores y las variables originales. Tales correlaciones se presentan en la siguiente tabla 3.31.

Tabla 3.31: Análisis factorial. Correlaciones entre factores y variables

	2000			2009		
MODELO	CP1	CP2	CP3	CP1	CP2	CP3
X_EC_A1	0,694	-0,404	0,492	0,708	-0,355	0,323
X_EC_A12	0,863	-0,114	0,388	0,86	-0,081	0,324
X_EC_A2	0,825	0,476	0,212	0,86	0,329	0,249
X_EC_AB1	0,891	-0,383	-0,061	0,910	-0,253	-0,064

X_EC_AB12	0,940	-0,253	-0,074	0,975	0,001	-0,064
X_EC_AB2	0,843	0,534	0,016	0,852	0,496	0,071
X_EC_ABC1	0,885	-0,429	-0,113	0,812	-0,487	-0,247
X_EC_ABC12	0,929	-0,292	-0,126	0,914	-0,268	-0,218
X_EC_ABC2	0,772	0,631	0,053	0,753	0,639	0,107
X_EC_AC1	0,733	-0,509	0,374	0,545	-0,759	0,184
X_EC_AC12	0,873	-0,255	0,31	0,778	-0,479	0,230
X_EC_AC2	0,733	0,665	0,128	0,728	0,655	0,155
X_EC_B1	0,878	-0,153	-0,406	0,892	-0,132	-0,375
X_EC_B12	0,898	-0,057	-0,414	0,915	0,001	-0,352
X_EC_B2	0,819	0,546	-0,113	0,802	0,572	-0,033
X_EC_BC1	0,845	-0,311	-0,407	0,785	-0,422	-0,37
X_EC_BC12	0,867	-0,228	-0,412	0,826	-0,282	-0,37
X_EC_BC2	0,749	0,654	0,006	0,724	0,666	0,083
X_EC_C1	0,530	-0,471	0,243	0,324	-0,620	0,498
X_EC_C12	0,711	-0,200	0,18	0,477	-0,458	0,483
X_EC_C2	0,682	0,717	0,082	0,682	0,693	0,135

Como podemos observar, las correlaciones entre las medidas de X-eficiencia en costes de los diferentes modelos y el primer factor son todas positivas y elevadas, siendo las más altas las correspondientes a los modelos AB12, y ABC12 con valores de 0,940 y 0,929 respectivamente en el año 2000 y de 0,975 y 0,914 respectivamente,

para el año 2009. En consecuencia, el primer factor se interpreta como una medida de Eficiencia General.

Para interpretar el segundo factor es importante tener en cuenta el valor de las correlaciones entre el factor y las variables y el signo de las mismas. La segunda componente tiene una correlación positiva con las medidas de X-eficiencia en costes obtenidas con los modelos en los que se incluye, solamente, el output Cartera de Valores, y son negativas con todos los demás modelos, que incluyen solamente el output Activos Rentables o incluyen los dos outputs. Además, se observa en la tabla 4.31 que las correlaciones del factor son más intensamente negativas con aquellos modelos que consideran solamente el outputs Activos Rentables que con los que incluyen los dos outputs. Esta componente puede interpretarse como una variable que discrimina entre modelos cuya eficiencia se concentra en Cartera de Valores y aquellos que la derivan de los Activos Rentables. En consecuencia, el factor 2 se interpreta como una componente que representa la orientación productiva, bien hacia actividades tradicionales o bien hacia actividades más innovadoras. La representación gráfica respecto de este eje situará en el semieje positivo, aquellas entidades cuya medida de eficiencia está basada en su nivel de producción en el output Cartera de Valores. Las puntuaciones de cada caja de ahorros respecto a cada factor ofrecen una medida de eficiencia de cada uno de los conceptos anteriores, eficiencia general y eficiencia-orientación productiva. Los gráficos 3.40 y 3.41 muestran la representación de las 44 entidades por sus puntuaciones en los dos factores (F1 y F2).

Gráfico 3.40: Distribución de DMUs en el plano factorial. 2000

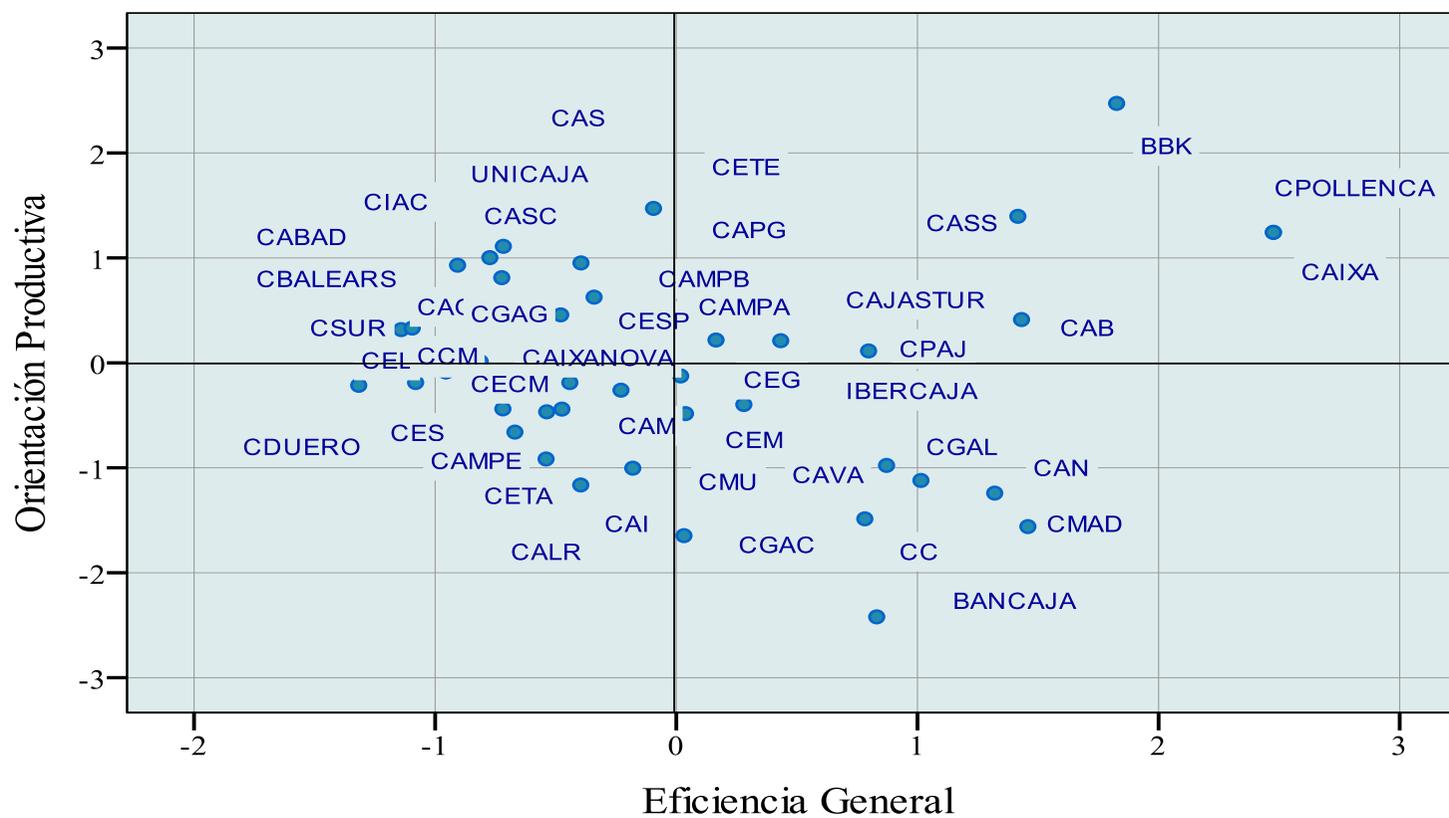
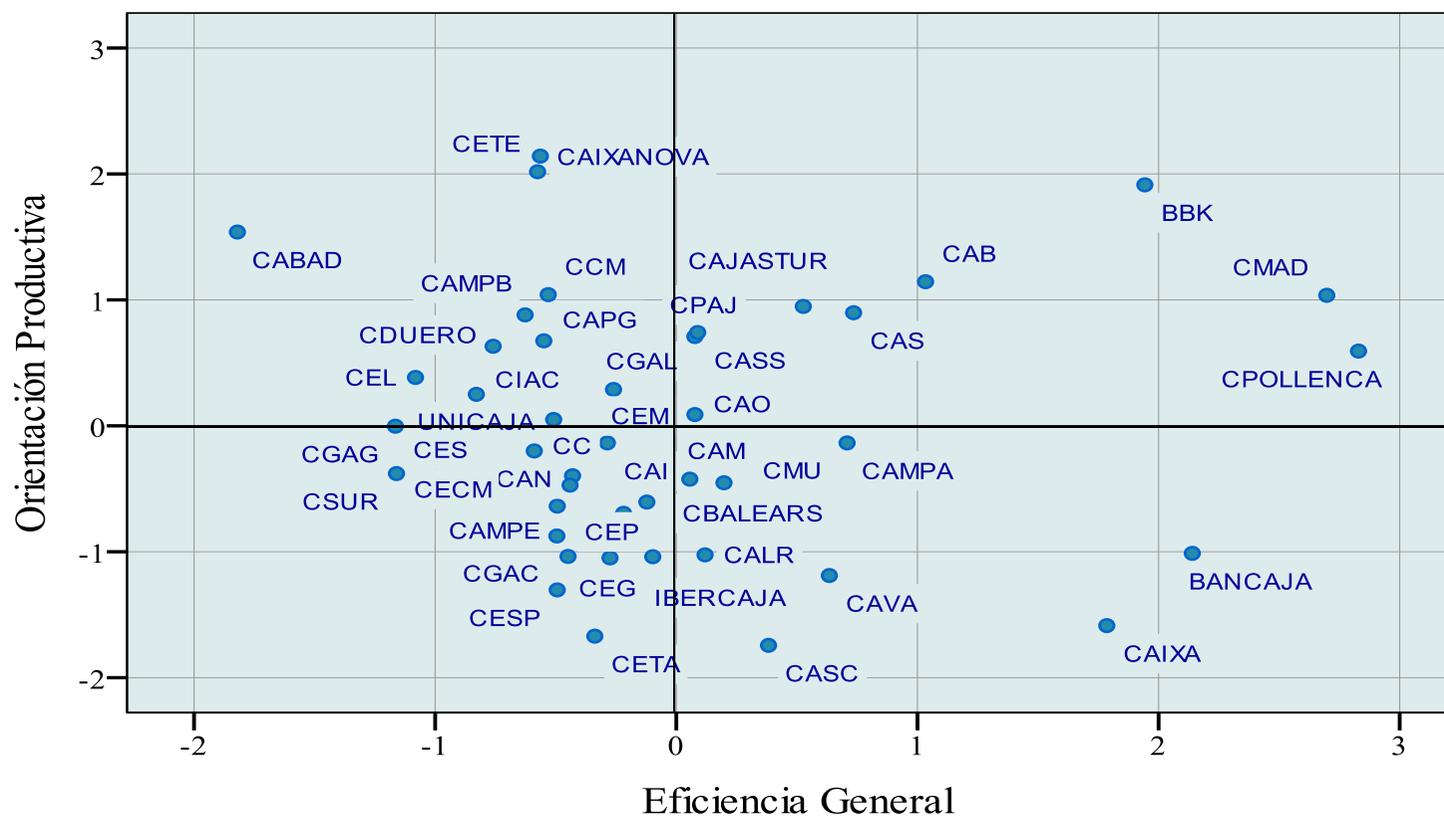


Gráfico 3.41: Distribución de DMUs en el plano factorial. 2009



Es importante destacar que la eficiencia se incrementa según nos desplazamos de izquierda a derecha en la figura, de acuerdo con la interpretación del primer factor como una medida de eficiencia general. Las cajas de ahorros con mayores puntuaciones en el primer factor son aquellas con mayor X-eficiencia general. En los gráficos 3.40 y 3.41 se puede observar que en el año 2000, las dos entidades más eficientes son La Caixa y Caja Pollenca, le sigue La Kutxa y después Caja Madrid, Caja de Burgos, Caja San Sebastián y Caja Navarra. En el extremo inferior está Caja de Badajoz, Caja Sur y entre otras UNICAJA y Caja Castilla La Mancha.

En el año 2009, se mantienen en el grupo superior Caja Pollenca y La Caixa y se incorporan con mejora del nivel de eficiencia Caja Madrid y Bancaja; se mantiene en un nivel alto de eficiencia La Kutxa. Es importante el descenso de Caja Navarra y permanecen como entidades más ineficientes, de forma destacada, Caja Badajoz y el grupo que incluye a Caja Sur, Caja de Ahorros de Galicia, etc.

En cuanto a la situación respecto del factor 2, se puede destacar el movimiento de varias entidades. Por ejemplo: Caja Madrid que ha mejorado sensiblemente su posición en el nivel de eficiencia general y lo ha conseguido orientando su producción en Cartera de Valores. Lo contrario le ha ocurrido a La Caixa que ha perdido eficiencia y además lo ha hecho ponderando de modo importante las actividades productivas más tradicionales. La entidad Cajamurcia ha mejorado en cuanto a nivel de eficiencia pero mantiene su orientación productiva en actividades tradicionales. La entidad BBK mantiene tanto el nivel de eficiencia como la orientación productiva.

- **Análisis Pro-Fit, (Property fitting)**

Para estudiar las relaciones entre cada modelo (puntuaciones de X-eficiencia en costes según el modelo) y las puntuaciones factoriales (X-eficiencia en costes general y X-eficiencia–orientación productiva), se realiza un análisis de regresión en el que como variable dependiente se toma la eficiencia en cada uno de los modelos y como variables independientes las puntuaciones en cada uno de los dos primeros factores (Schiffman et al. 1981). De esta forma, podemos constatar que representar los distintos modelos de eficiencia en términos de sus puntuaciones factoriales resulta

adecuado y se estará reduciendo la dimensión del problema. Asimismo, podremos obtener modelos similares de eficiencia, puesto que el ángulo entre cualesquiera dos de los vectores de dirección de los planos de regresión está relacionado con la correlación existente entre la eficiencia generada por los dos modelos en cuestión.

En la tabla 3.32 mostramos el coeficiente de determinación ajustado y los coeficientes de regresión junto con el nivel de significación. En los dos casos, todos los valores de  $R^2$  son significativos y altos.

En los gráficos anteriores, 3.42 y 3.43, se han representado, además de las DMUs evaluadas, las direcciones de los vectores normalizados obtenidos al realizar las regresiones, tabla 3.32. Pueden diferenciarse tres grupos de modelos.

Un primer grupo es el formado por modelos en los que se incluyen los dos outputs tales como ABC12, AB12, AC12, BC12, A12, B12 y que aproximan la X-eficiencia General ya que correlacionan con el primer factor con valores muy altos, ver tabla 3.31. Un segundo grupo de modelos que permiten medir la eficiencia con respecto a la producción de Cartera de Valores: ABC2, AB2, AC2, BC2, A2, B2 y C2. Estos modelos correlacionan significativamente y de forma positiva con el factor 2. Por último, un tercer grupo formado por los modelos que miden la X-Eficiencia respecto a la producción de Activos Rentables: A1, C1, AC1, ABC1. Estos modelos correlacionan de forma negativa pero significativamente con el factor 2. De cada uno de estos tres grupos se ha seleccionado un modelo para indicar la dirección de mejora de cada una de las eficiencias mencionadas anteriormente: ABC12, ABC2 y ABC1 respectivamente.

La representación gráfica del conjunto de entidades evaluadas según dos cualesquiera de los tres modelos seleccionados informará de la situación real de las entidades en cuanto a su nivel eficiencia y respecto a cada una de las dos orientaciones productivas detectadas.

El gráfico 3.44 muestra la distribución de las 44 cajas de ahorros según el factor Eficiencia General y Eficiencia Orientación productiva, en los años 2000 y 2009. Así, el gráfico permite, además, observar la evolución temporal de los niveles de eficiencia y asociados a la especialización.

Tabla 3.32: Análisis Pro-Fit: Resultados de la regresión lineal<sup>22</sup>

MODELOS	2000				2009			
	Cosenos directores		Bondad Ajuste		Cosenos directores		Bondad Ajuste	
	$\varphi_1$	$\varphi_2$	$R^2$	Sig.	$\varphi_1$	$\varphi_2$	$R^2$	Sig.
X_EC_A1	0,864	-0,503	0,644	0,000	0,894	-0,483	0,732	0,000
X_EC_A12	0,991	-0,131	0,757	0,000	0,996	-0,106	0,850	0,000
X_EC_A2	0,866	0,500	0,908	0,000	0,934	0,340	0,910	0,000
X_EC_AB1	0,919	-0,395	0,940	0,000	0,963	-0,260	0,896	0,000
X_EC_AB12	0,966	-0,260	0,949	0,000	1,000	0,000	0,955	0,000
X_EC_AB2	0,845	0,535	0,996	0,000	0,864	0,446	0,977	0,000
X_EC_ABC1	0,900	-0,436	0,968	0,000	0,858	-0,449	0,956	0,000
X_EC_ABC12	0,954	-0,300	0,949	0,000	0,960	-0,272	0,955	0,000
X_EC_ABC2	0,774	0,633	0,994	0,000	0,762	0,541	0,987	0,000
X_EC_AC1	0,821	-0,570	0,787	0,000	0,583	-0,694	0,907	0,000
X_EC_AC12	0,960	-0,280	0,828	0,000	0,851	-0,501	0,887	0,000
X_EC_AC2	0,741	0,672	0,980	0,000	0,743	0,556	0,984	0,000
X_EC_B1	0,985	-0,172	0,795	0,000	0,989	-0,164	0,954	0,000
X_EC_B12	0,998	-0,063	0,810	0,000	1,000	0,000	0,961	0,000
X_EC_B2	0,832	0,555	0,968	0,000	0,814	0,509	0,972	0,000
X_EC_BC1	0,938	-0,345	0,810	0,000	0,881	-0,462	0,930	0,000
X_EC_BC12	0,967	-0,254	0,803	0,000	0,947	-0,331	0,899	0,000
X_EC_BC2	0,753	0,658	0,988	0,000	0,736	0,559	0,974	0,000
X_EC_C1	0,747	-0,664	0,503	0,000	0,463	-0,777	0,738	0,000
X_EC_C12	0,963	-0,271	0,545	0,000	0,721	-0,643	0,670	0,000
X_EC_C2	0,689	0,725	0,979	0,000	0,894	-0,483	0,964	0,000

<sup>22</sup> El valor del estadístico F es significativo, p-valor = 0,000, en todos los modelos.

Gráfico 3.42: Distribución de DMUs en el plano factorial con modelos. 2000

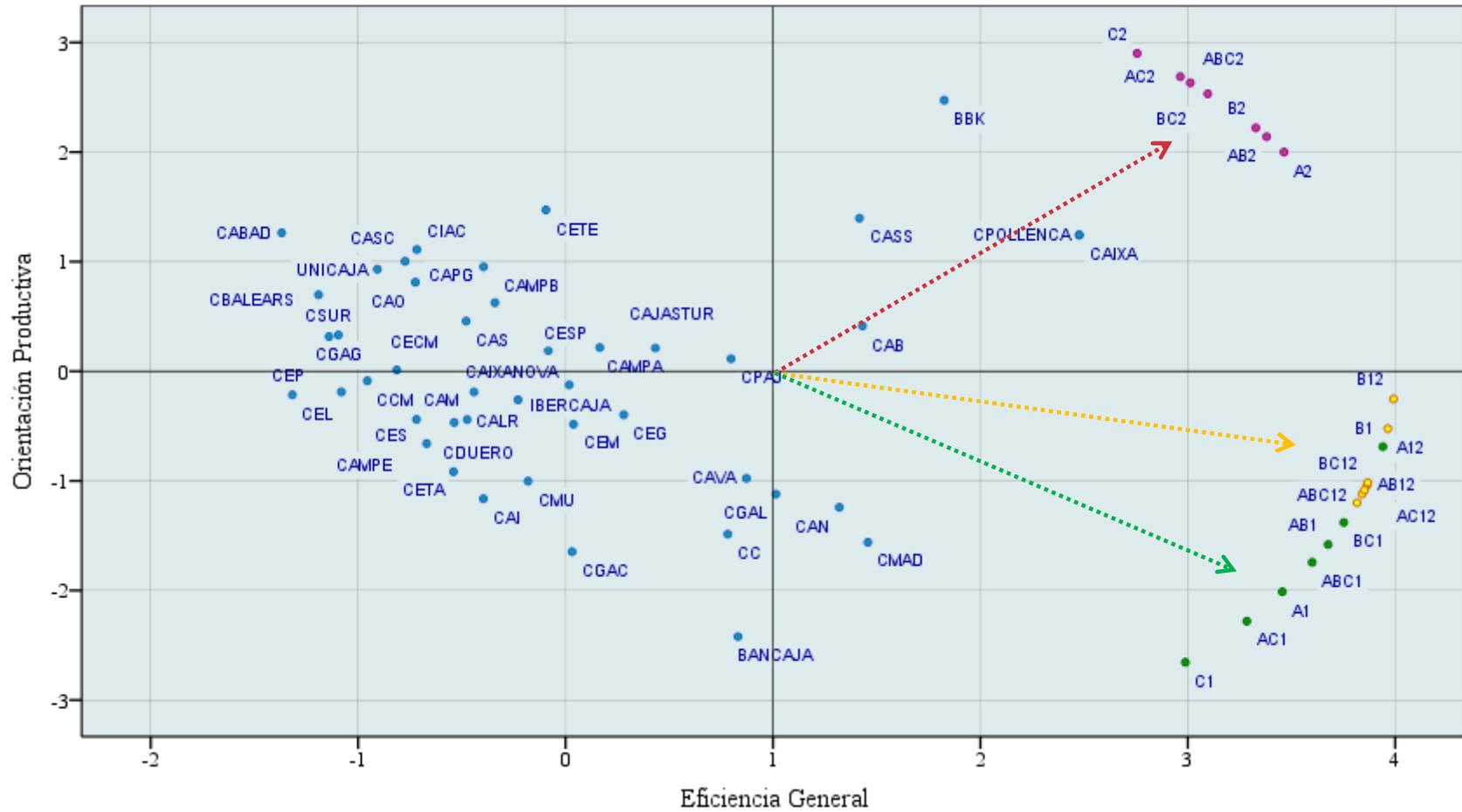


Gráfico 3.43: Distribución de DMUs en el plano factorial con modelos. 2009

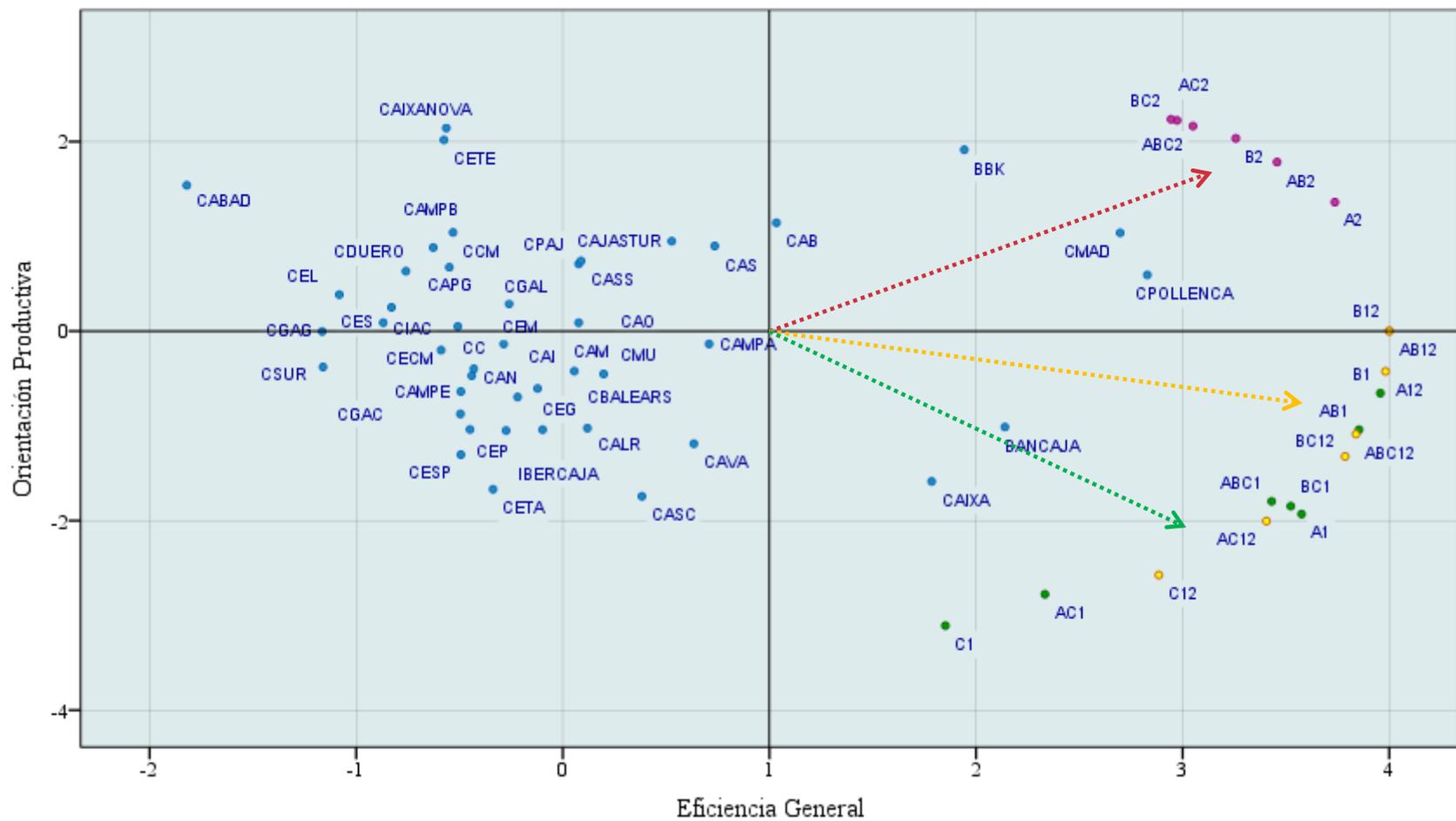
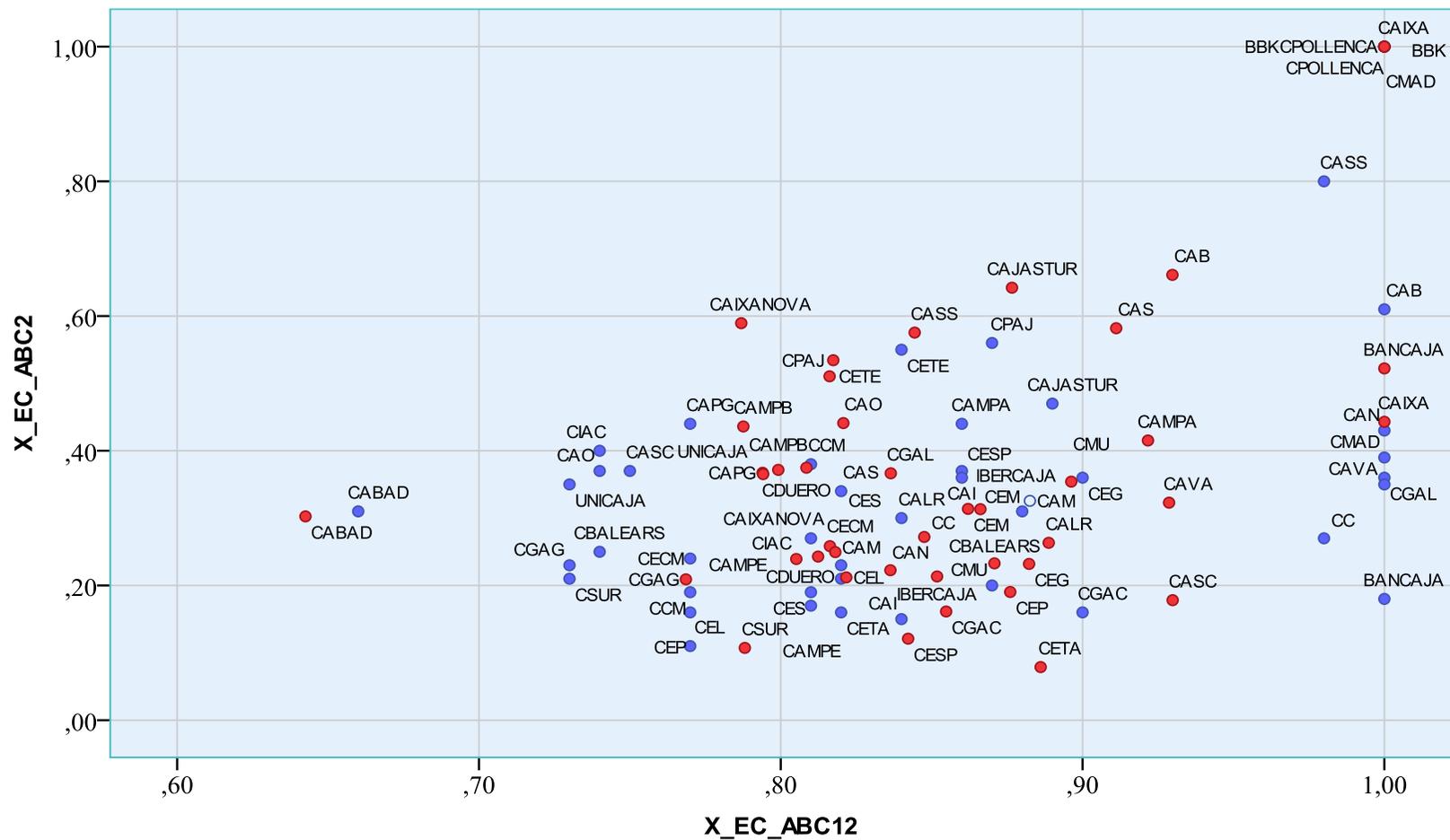


Gráfico 3.44. Distribución de DMUs según modelos ABC12 y ABC2. 2000 - 2009



## **3.9 Estrategia de diversificación**

### **3.9.1 Diversificación en Ganancias**

Las medidas de diversificación en ganancias, de acuerdo con lo expresado en el apartado 2.8 del capítulo 2, se han obtenido utilizando un índice de Herfindahl-Hirschman aplicado en dos supuestos sobre la composición de las ganancias totales de cada entidad evaluada.

#### **3.9.1.1 Índice de Diversificación en Ganancias de Elsas**

El índice de Diversificación de Ganancias de Elsas (HHI-Div-Gan-E) obtenido cuando se considera que la ganancia operativa total es la suma de cuatro componentes: intereses, comisiones, ganancias netas por la compraventa de activos y otras ganancias netas.

En la siguiente tabla 3.33 se presentan los estadísticos descriptivos más importantes de la distribución del índice de diversificación. Los resultados muestran que los promedios anuales del índice de diversificación alcanzan valores comprendidos entre 18,80% y 31,60%. Asimismo, se observa estabilidad en todos los estadísticos calculados, con una suave tendencia creciente hasta el 2004 y un decrecimiento constante hasta el 2008, donde de nuevo se produce un cambio de tendencia. Las medidas calculadas con este índice para cada unidad evaluada y cada año se presentan en la correspondiente tabla del apéndice, anexo 20.

El gráfico 3.45 muestra la evolución de la composición de las ganancias por año a lo largo del periodo 2000-2009. Como se aprecia en el citado gráfico, dos son las componentes básicas de las ganancias, INT (ganancias por intereses) y COM (ganancias por comisiones), con pesos relativos que están en torno al 80% para INT y con mayor variabilidad, entre el 7,4% y el 28,8%, para COM. Las ganancias por compraventa de activos y otras ganancias tienen pesos menores, si bien se observa

una mayor ponderación en la segunda mitad del periodo llegando a significar casi un 7% en el año 2009.

En gráfico 3.45, se representa mediante una línea continua la evolución de valores del índice de diversificación que, como se muestra, son bajos, con un máximo de 0,316 en el año 2004 y un mínimo de 0,188 en el 2008. El promedio en el periodo 2000-2009 es de 0,255.

En el gráfico 3.46 se representan los índices de concentración y de diversificación a lo largo del periodo, como complementarios respecto de la unidad. Se observa que el índice de concentración toma, por término medio, valores que triplican los del índice de diversificación.

Tabla 3.33: Estadísticos de la distribución del HHI-Div-G-E

<b>Año</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>D. típ.</b>	<b>Perc-25</b>	<b>Mediana</b>	<b>Perc-75</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>
<b>2000</b>	44	0,256	0,067	0,207	0,261	0,305	0,122	0,376
<b>2001</b>	44	0,228	0,054	0,188	0,237	0,260	0,085	0,364
<b>2002</b>	44	0,271	0,045	0,233	0,272	0,295	0,186	0,367
<b>2003</b>	44	0,295	0,049	0,265	0,294	0,326	0,174	0,386
<b>2004</b>	44	0,316	0,052	0,283	0,310	0,360	0,211	0,422
<b>2005</b>	44	0,288	0,059	0,255	0,283	0,334	0,173	0,442
<b>2006</b>	44	0,282	0,058	0,252	0,280	0,309	0,160	0,431
<b>2007</b>	44	0,232	0,071	0,186	0,220	0,254	0,137	0,491
<b>2008</b>	44	0,188	0,074	0,137	0,171	0,213	0,107	0,513
<b>2009</b>	44	0,254	0,083	0,188	0,250	0,326	0,102	0,471
<b>periodo</b>	44	0,255	0,041	0,230	0,259	0,279	0,169	0,354

Gráfico 3.45: Composición de las ganancias por año: HHI- Ganancias-Elsas

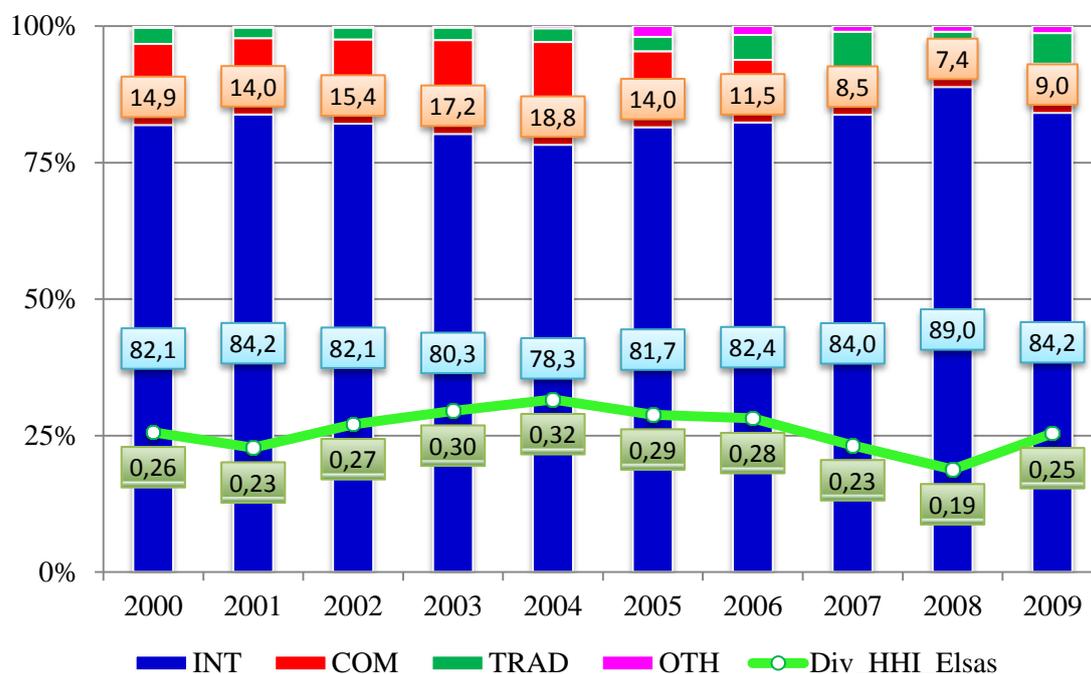
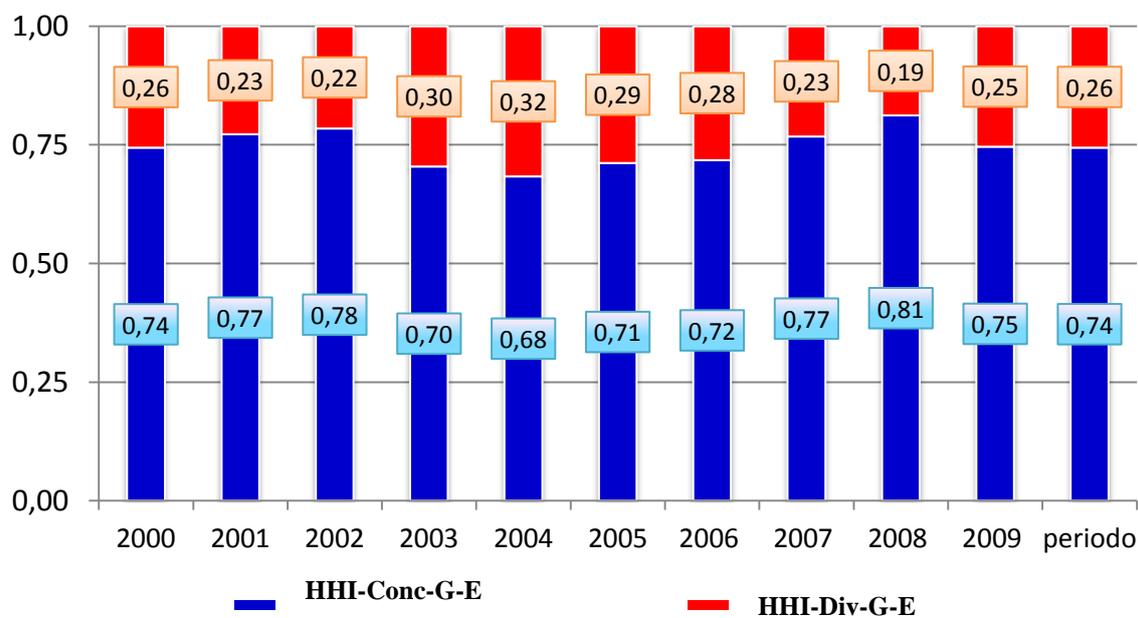


Gráfico 3.46: Índices: HHI-Conc-G-E y HHI-Div-G-E



### 3.9.1.2 Índice de diversificación en Ganancias de Mercieca

El índice de Diversificación de Ganancias de Mercieca (HHI-Div-Gan-M) se obtiene cuando se considera que la ganancia operativa total es la suma de dos componentes: ingresos netos por intereses (NET) e ingresos que no son intereses (NON).

En la siguiente tabla 3.34 se presentan los estadísticos descriptivos más importantes de la distribución del índice de diversificación. En tal tabla se muestra que los promedios anuales en el periodo analizado del índice de diversificación alcanzan valores comprendidos entre 14,20% y 41,90%. Asimismo, se observa que hay un primer periodo que incluye 2000, 2001 y 2002 con mínima diversificación, a continuación se inicia un incremento del índice que alcanza su máximo en el 2006 a partir del cual se mantiene casi constante. Las medidas calculadas con este índice para cada unidad evaluada y cada año se presentan en la correspondiente tabla del apéndice, anexo 21.

El gráfico 3.47 muestra la evolución de la composición de las ganancias por año a lo largo del periodo 2000-2009. Como se aprecia en el gráfico, hasta el 2004, la componente básica de las ganancias es NET con peso relativo que está en torno al 90%. A partir de ese año tal porcentaje se sitúa en torno al 65%. En este mismo gráfico se representa la evolución del índice de diversificación, HHI-Div-G-M, mediante la línea continua. Se observa con toda claridad el aumento significativo que ha tenido la diversificación entre los dos subperiodos, resultado que se muestra en la tabla 3.34.

El gráfico 3.48 representa los índices de concentración y de diversificación de ganancias para todos los años del periodo. Se comprueba, de nuevo, que la proporción entre los valores medios por año de ambos índices se ha reducido entre los dos periodos, pasando de estar entre 6 y 9 a tener un valor en torno a 3.

Tabla 3.34: Estadísticos de la distribución del HHI-Div-G-M

<b>Año</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desv.típ.</b>	<b>Perc-25</b>	<b>Mediana</b>	<b>Perc-75</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>2000</b>	44	0,172	0,050	0,142	0,172	0,208	0,075	0,275
<b>2001</b>	44	0,147	0,039	0,123	0,147	0,171	0,048	0,242
<b>2002</b>	44	0,142	0,048	0,117	0,139	0,168	0,026	0,251
<b>2003</b>	44	0,207	0,038	0,179	0,205	0,233	0,119	0,284
<b>2004</b>	44	0,225	0,040	0,197	0,224	0,249	0,140	0,316
<b>2005</b>	44	0,406	0,049	0,373	0,408	0,452	0,290	0,489
<b>2006</b>	44	0,419	0,052	0,384	0,431	0,461	0,319	0,500
<b>2007</b>	44	0,405	0,059	0,356	0,419	0,451	0,283	0,500
<b>2008</b>	44	0,383	0,066	0,339	0,385	0,444	0,272	0,498
<b>2009</b>	44	0,394	0,072	0,327	0,400	0,455	0,259	0,500
<b>periodo</b>	44	0,290	0,037	0,266	0,298	0,317	0,214	0,359

Gráfico 3.47: Composición de las ganancias por año: HHI-G-M

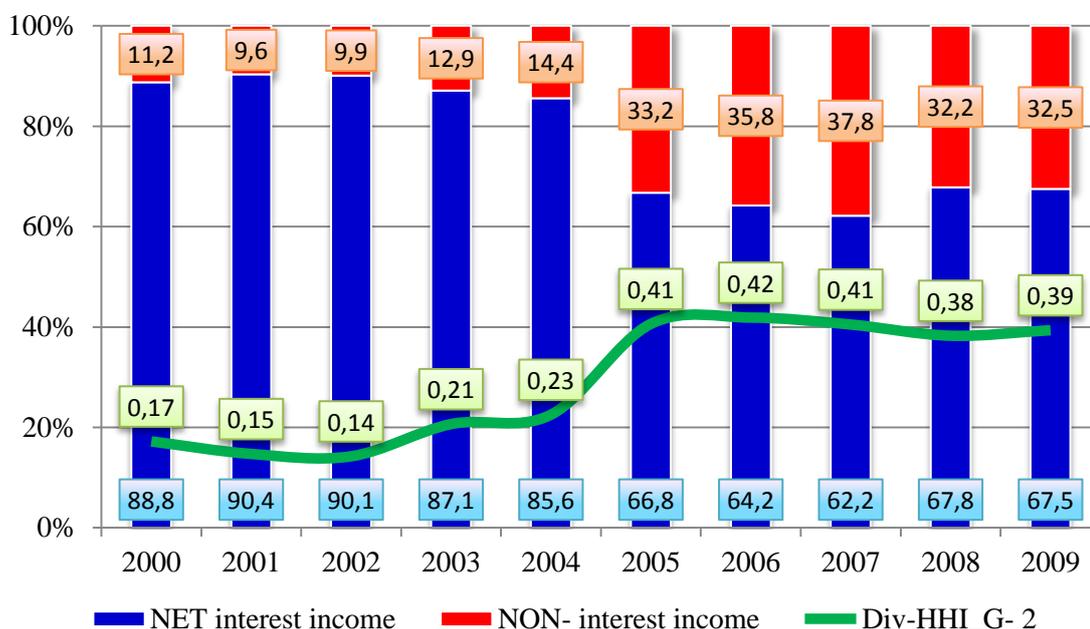
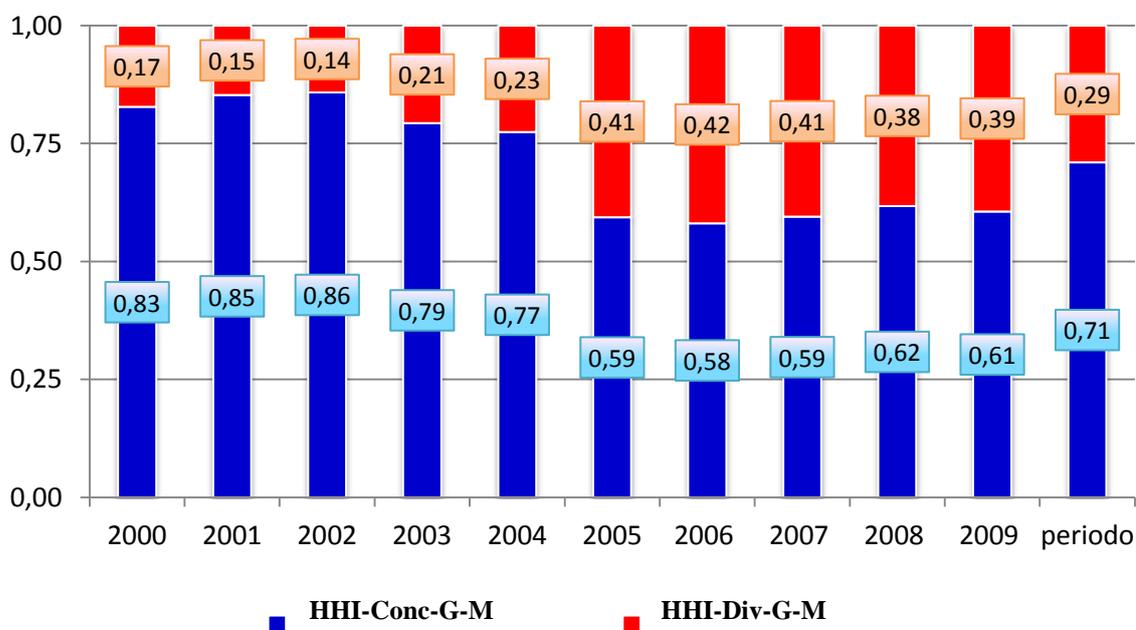


Gráfico 3.48: Índices HHI-Conc-G-M y HHI-Div-G-M



### 3.9.2 Diversificación Geográfica

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en relación a las medidas de diversificación geográfica. Como se expuso en el correspondiente apartado de metodología, se ha aplicado una medida de tipo continuo mediante el índice de Herfindahl, considerando dos alternativos niveles de mercados: la provincia y la comunidad autónoma.

Ambas evaluaciones son de interés ya que su interpretación permitirá conocer en que medida la expansión geográfica de la entidad ha traspasado o no los límites regionales de origen. La expansión internacional se incluye mediante la consideración de un ámbito geográfico más, como una nueva provincia ó comunidad autónoma.

En la siguiente tabla 3.35 se presentan los estadísticos estimados de las medidas de diversificación a nivel provincial (HHI-Div-Geog-pr). Se observa que, a lo largo del periodo, se ha producido un incremento, suave, pero constante en todo el periodo, del nivel de diversificación; con la excepción del año 2009, donde se produce un leve descenso en el nivel de diversificación. Además, se observa también bastante heterogeneidad en los niveles de diversificación, ya que en promedio, un 25% de las entidades tienen niveles de diversificación por encima del 70%, mientras que un 25% de las cajas de ahorros lo tienen inferior al 25%. Un resultado a señalar es que se alcanza el máximo posible para la concentración, lo que significa que existe alguna entidad cuyo ámbito geográfico es exclusivamente el provincial. Estos resultados se muestran en el gráfico 3.49.

En cuanto a las medidas de diversificación geográfica a nivel de comunidad autónoma, los resultados se muestran en la tabla 3.36 y el gráfico 3.50. Los resultados confirman un incremento del nivel de diversificación en la segunda mitad del periodo estudiado, si bien es muy suave y casi constante una vez producido en la mitad del periodo. Ahora, las puntuaciones son más homogéneas y se concentran en

valores menores del rango (0-1), así, por ejemplo, en promedio, el 75% de las entidades tienen un HHI-Div-Geog-ca inferior a 0,488.

Tabla 3.35: Estadísticos descriptivos de la distribución del HHI-Div-Geog-pr

<b>Año</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>D.típ.</b>	<b>Perc-25</b>	<b>Mediana</b>	<b>Perc-75</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>
<b>2000</b>	44	0,392	0,282	0,162	0,345	0,671	0	0,887
<b>2001</b>	44	0,406	0,279	0,168	0,368	0,669	0	0,887
<b>2002</b>	44	0,421	0,273	0,191	0,380	0,683	0	0,888
<b>2003</b>	44	0,438	0,267	0,224	0,406	0,695	0	0,888
<b>2004</b>	44	0,457	0,262	0,237	0,416	0,695	0	0,892
<b>2005</b>	44	0,479	0,259	0,277	0,444	0,712	0	0,899
<b>2006</b>	44	0,508	0,255	0,306	0,474	0,761	0	0,909
<b>2007</b>	44	0,534	0,251	0,344	0,497	0,788	0	0,915
<b>2008</b>	44	0,547	0,247	0,358	0,512	0,800	0	0,918
<b>2009</b>	44	0,545	0,245	0,361	0,524	0,797	0	0,918
<b>periodo</b>	44	0,473	0,258	0,281	0,443	0,713	0	0,899

Tabla 3.36: Estadísticos descriptivos de la distribución del HHI-Div-ca

<b>Año</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>D.típ.</b>	<b>Perc-25</b>	<b>Mediana</b>	<b>Perc-75</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>
<b>2000</b>	44	0,203	0,229	0,022	0,095	0,337	0	0,780
<b>2001</b>	44	0,216	0,235	0,021	0,109	0,385	0	0,793
<b>2002</b>	44	0,229	0,235	0,024	0,122	0,399	0	0,798
<b>2003</b>	44	0,243	0,234	0,045	0,149	0,430	0	0,803
<b>2004</b>	44	0,262	0,239	0,049	0,184	0,444	0	0,809
<b>2005</b>	44	0,366	0,316	0,081	0,326	0,617	0	1,000
<b>2006</b>	44	0,317	0,256	0,100	0,243	0,554	0	0,829
<b>2007</b>	44	0,345	0,261	0,143	0,288	0,589	0	0,838
<b>2008</b>	44	0,360	0,261	0,151	0,300	0,598	0	0,841
<b>2009</b>	44	0,357	0,257	0,151	0,292	0,605	0	0,847
<b>periodo</b>	44	0,290	0,237	0,084	0,230	0,488	0	0,817

Gráfico 3.49: Índice HHI de Diversificación Geográfica: Provincia

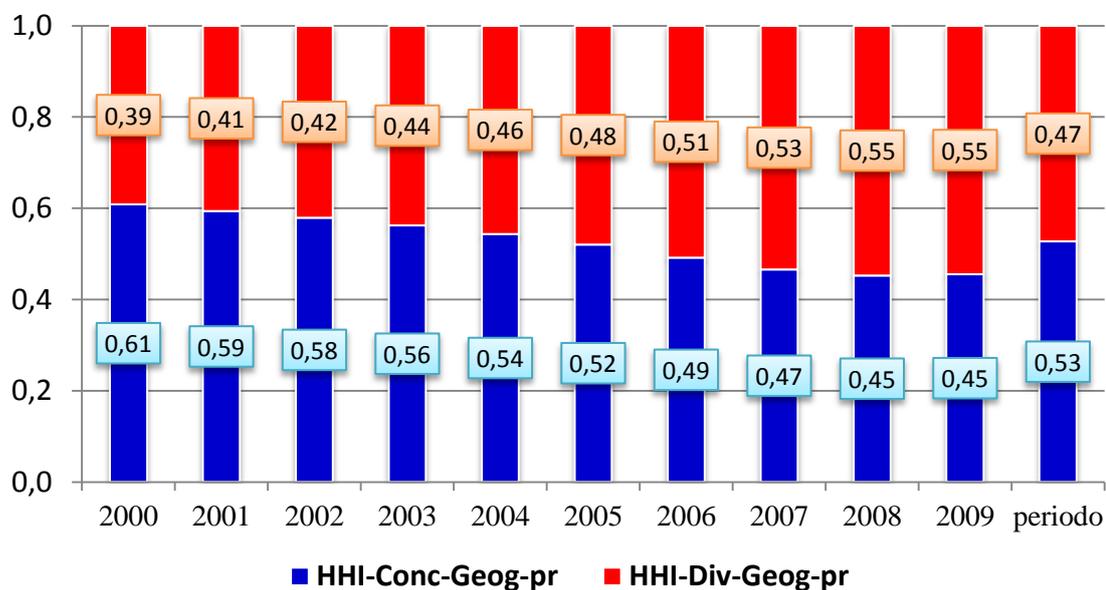
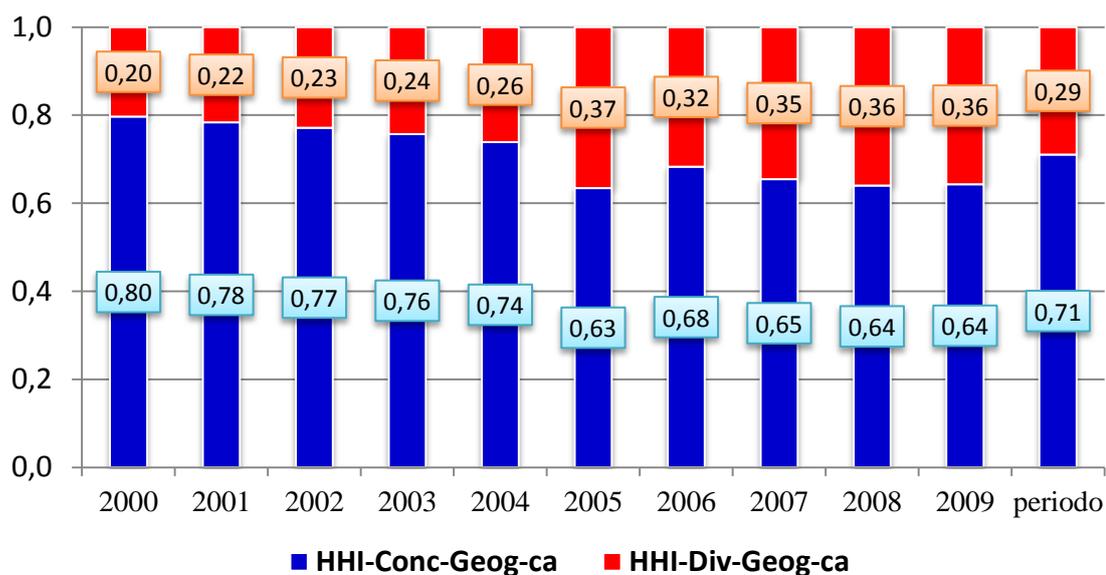


Gráfico 3.50: Índice HHI de Diversificación Geográfica: Comunidad Autónoma



### 3.10 Modelización lineal de las relaciones entre variables

En esta sección se presentan los resultados obtenidos al estimar modelos explicativos de los resultados de las entidades evaluadas a partir de variables relativas al tamaño, eficiencia y diversificación de la entidad.

Las variables explicativas consideradas han sido:

- Tamaño: aproximado por el logaritmo neperiano del Activo,  $\text{Ln}(\text{Activo})$ .
- Diversificación en Ganancias 1: medida por la HHI-Div-G-E.
- Diversificación en Ganancias 2: medida por la HHI-Div-G-M.
- Diversificación Geográfica 1: medida por la HHI-Div-Geog-pr
- Diversificación Geográfica 2: medida por la HHI-Div-Geog-ca
- Eficiencia 1: X-Eficiencia en Costes
- Eficiencia 2: X-Eficiencia en Ingresos
- Eficiencia 3: X-Eficiencia en Beneficios

Las variables de resultados consideradas han sido:

- Rentabilidad1: Rentabilidad Económica, ROA
- Rentabilidad2: Rentabilidad Financiera, ROE
- Estabilidad Financiera: Z-score

La siguiente tabla 3.37 contiene información resumida mediante ciertos estadísticos descriptivos, de las variables consideradas, y para el promedio del periodo. Se observa que en términos del coeficiente de variación, las estimaciones mediante la media muestral son "precisas" en todos los casos, salvo en los indicadores de diversificación geográfica y el coeficiente de X-eficiencia en beneficios.

Tabla 3.37: Estadísticos descriptivos de las variables

	<b>Media</b>	<b>D. típica</b>	<b>C. Variación</b>	<b>Perc. 25</b>	<b>Mediana</b>	<b>Perc. 75</b>
Ln(Activo)	15,90	1,27	0,08	15,23	15,87	16,54
HHI-Div-G-E-periodo	0,26	0,04	0,15	0,23	0,26	0,29
HHI-Div-G-M-periodo	0,29	0,04	0,13	0,27	0,30	0,32
HHI-Div-pr-periodo	0,47	0,26	0,55	0,28	0,44	0,71
HHI-Div-ca-periodo	0,29	0,24	0,82	0,08	0,23	0,49
X-EC-periodo	0,86	0,08	0,09	0,79	0,86	0,91
X-EI-periodo	0,93	0,04	0,05	0,89	0,92	0,95
X-EB-periodo	0,58	0,24	0,42	0,38	0,60	0,77
Rentabilidad económica	0,008	0,003	0,33	0,006	0,008	0,104
Rentabilidad financiera	0,107	0,056	0,520	0,100	0,113	0,133
Z-score	3,47	0,53	0,15	3,35	3,56	3,73

Como paso previo a la formulación de los modelos teóricos a estimar se analiza la matriz de correlaciones entre variables explicativas y de respuesta. Los valores de correlación significativos indicarán la pertinencia de inclusión en el modelo de regresión la variable correspondiente.

### 3.10.1 Análisis de correlaciones

En este apartado se muestran las correlaciones existentes entre promedios en el periodo considerado, de las variables: Dimensión de la empresa bancaria, X-eficiencia en costes, X-eficiencia en ingresos, X-eficiencia en beneficios, Diversificación en ganancias-Elsas, Diversificación en ganancias-Mercica, Diversificación geográfica-provincial, Diversificación geográfica-comunidad autónoma, Rentabilidad Económica, Rentabilidad Financiera y Estabilidad Financiera.

En la siguiente tabla 3.38 se muestran las estimaciones del coeficiente de correlación lineal de Pearson con el respectivo p-valor del contraste de significación.

De la información mostrada en la tabla 3.38 destacamos los resultados siguientes:

#### - **Dimensión – X-eficiencia**

La dimensión de la entidad financiera está positivamente correlacionada con la X-eficiencia en costes ( $r=0,278$ ,  $p\text{-valor}= 0,067$ ) y con la X-eficiencia en beneficios, ( $r=0,324$ ,  $p\text{-valor}= 0,032$ ). Existe asociación entre el tamaño de la entidad y su nivel de eficiencia de gestión.

#### - **Dimensión-Diversificación en ganancias**

La dimensión de la entidad financiera está positivamente correlacionada con la medida de diversificación en ganancias-Elsas ( $r=0,457$ ,  $p\text{-valor}= 0,002$ ) y con la de diversificación en ganancias-Mercieca ( $r=0,554$ ,  $p\text{-valor}= 0,000$ ). Existe pues asociación de intensidad moderada entre el tamaño de la entidad y su nivel de diversificación en ganancias.

- **Dimensión-Diversificación geográfica**

La dimensión de la entidad financiera está positivamente correlacionada con la medida de diversificación geográfica provincial ( $r=0,786$ ,  $p\text{-valor}= 0,000$ ) y con la de diversificación geográfica a nivel de comunidad autónoma ( $r=0,692$ ,  $p\text{-valor}= 0,000$ ). Existe asociación fuerte entre el tamaño de la entidad y su nivel de diversificación geográfica.

- **Dimensión – Rentabilidad:** Correlación no significativa

- **Dimensión - Estabilidad Financiera:** Correlación no significativa

- **Diversificación - Eficiencia**

La diversificación en ganancias correlaciona positivamente con la X-eficiencia en costes, en ambas medidas de diversificación: ( $r= 0,345$ ,  $p\text{-valor}=0,022$  si es tipo Eslas y  $r = 0,313$ ,  $p\text{-valor}=0,038$  en el tipo Mercieca).

La correlación entre X-eficiencia en costes y Diversificación geográfica es no significativa.

La diversificación geográfica-comunidad autónoma correlaciona significativamente y de forma positiva con la X-eficiencia en beneficios ( $r= 0,399$ ,  $p\text{-valor} = 0,007$ ). La correlación entre X-eficiencia en beneficios y diversificación geográfica-provincial es no significativa.

- **Diversificación - Rentabilidad**

Las correlaciones son significativas en dos casos: ROA-Diversificación en ganancias-Elsas ( $0,278$ ,  $p\text{-valor}= 0,068$ ) y ROE-Diversificación geográfica-provincial ( $0,332$ ,  $p\text{-valor} = 0,055$ ). En el resto de casos, las correlaciones son no significativas.

- **Diversificación - Estabilidad Financiera**

Las correlaciones significativa en un caso: Z-score-Diversificación en ganancias-Elsas (0,277, p-valor= 0,068). En el resto de casos, las correlaciones son no significativas.

- **Eficiencia- Rentabilidad**

La rentabilidad económica correlaciona significativamente y de forma positiva ( $r=0,455$  p-valor = 0,002), con la X-eficiencia en beneficios, lo cuál indica una asociación de intensidad moderada a fuerte, a mejor eficiencia en beneficios más rentabilidad económica. La correlación entre rentabilidad financiera y X-eficiencia en costes es significativa y positiva ( $r=0,335$  p-valor = 0,026), lo que indica, también, que a una gestión más eficiente en costes corresponde mayor rentabilidad.

- **Eficiencia – Estabilidad Financiera**

Correlación significativa y positiva, ( $r=0,346$  p-valor = 0,022) con X-eficiencia en costes, lo cuál indica una asociación de intensidad moderada, a más eficiencia en la gestión en costes mayor estabilidad financiera.

- **Rentabilidad – Estabilidad Financiera**

En ambos conceptos de rentabilidad, ROA y ROE, la correlación es muy significativa, alta y positiva: con el ROA ( $r=0,556$ , p-valor=0,000) y con el ROE ( $r=0,713$ , p-valor=0,000). Existe, pues, asociación fuerte entre rentabilidad y estabilidad financiera. Entre las entidades más rentables es menor la probabilidad de quiebra.

Tabla 3.38: Correlaciones entre variables. 2000-2009

2000-2009		Dimension	HHI- Div-pr	HHI- Div-ca	HHI- Div-M	HHI- Div-E	X-ef- C	X-ef- B	ROA	ROE
<b>HHI-</b>	r-P	0,786	1							
<b>Div-pr</b>	p-v	0,000								
<b>HHI-</b>	r-P	0,692	0,756	1						
<b>Div-ca</b>	p-v	0,000	0,000							
<b>HHI-</b>	r-P	0,554	0,275	0,312	1					
<b>Div-M</b>	p-v	0,000	0,070	0,039						
<b>HHI-</b>	r-P	0,457	0,238	0,278	0,935	1				
<b>Div-E</b>	p-v	0,002	0,120	0,067	0,000					
<b>X-ef-C</b>	r-P	0,278	0,058	-0,033	0,345	0,313	1			
	p-v	0,067	0,708	0,834	0,022	0,038				
<b>X-ef-B</b>	r-P	0,324	0,155	0,399	0,194	0,206	0,153	1		
	p-v	0,032	0,314	,007	0,208	0,181	0,322			
<b>ROA</b>	r-P	-0,052	-0,154	-0,014	0,141	0,278	0,150	0,455	1	
	p-v	0,739	0,318	0,928	0,363	0,068	0,332	0,002		
<b>ROE</b>	r-P	0,136	-0,039	0,141	0,334	0,330	0,335	0,214	0,441	1
	p-v	0,380	0,800	0,363	0,027	0,029	,026	0,163	0,003	
<b>Z-score</b>	r-P	0,003	-0,122	0,017	0,232	0,277	,346	0,126	0,556	0,713
	p-v	0,986	0,432	0,911	0,130	0,068	,022	0,416	0,000	0,000

### 3.10.2 Modelos explicativos de la X-eficiencia

En primer lugar, se estima la relación lineal entre las dos variables estratégicas básicas en esta investigación: X-eficiencia y Diversificación. Se analiza en qué medida la relación está mediada por la dimensión de la entidad financiera.

Se realiza un análisis en más detalle sobre la relación entre las variables de diversificación geográfica y las obtenidas en el análisis Profit: X-eficiencia-general y X-eficiencia-orientación productiva.

En cada modelo se estiman los coeficientes de regresión, los coeficientes de regresión tipificados, el poder explicativo de cada variable independiente y el poder explicativo total del modelo.

Se presentan resultados relativos al comportamiento medio del sector en el periodo. Se muestran también resultados obtenidos para el inicio y para el final del periodo.

Para estimar el modelo multivariante lineal se introducen como variables explicativas las siguientes: Dimensión, HHI-Div-G-M y HHI-Div-G-E. Se obtienen los resultados siguientes:

- **X-eficiencia en costes**

$$X-EC-periodo = 0,640 + 0,748*HHI-Div-M-periodo$$

El poder explicativo está dado por:  $R^2 = 0,119$ , con un nivel de significación de 0,022. La estimación del coeficiente beta estandarizado, ( $\beta$ ), es igual a 0,345 (p-valor = 0,022). En consecuencia, la variable HHI-Div-G-M explica casi un 12% de la variabilidad de la X-eficiencia en costes.

Las variables Dimensión y HHI-Div-G-M, de forma aislada tienen un poder explicativo del 7,8% y del 9,8%, respectivamente, ambos significativos y con coeficientes de regresión positivos. Cuando se introducen en el modelo las tres variables sólo se queda como significativa la que mayor poder explicativo tiene, a

saber HHI-Div-G-M, siendo eliminada las otras dos porque el incremento de variabilidad explicada es no significativo, es decir, entre las tres variables hay una intersección importante y se incorpora en el modelo la de mayor poder explicativo.

- **X-eficiencia en beneficios**

Para estimar el modelo lineal se introducen como variables explicativas las siguientes: Dimensión, HHI-Div-Geog-ca. Se obtienen los resultados siguientes:

$$X-EB-periodo = 0,465 + 0,413*HHI-Div-ca-periodo$$

El poder explicativo está dado por:  $R^2 = 0,160$ , con un nivel de significación de 0,007. La estimación del coeficiente beta estandarizado, ( $\beta$ ), es igual a 0,399 (p-valor = 0,007).

En este caso, si en el modelo se incluye como variable explicativa la Dimensión-periodo y se elimina la HHI-Div-ca-periodo, la primera resulta significativa con  $\beta = 0,324$ , p-valor = 0,032 pero con un poder explicativo  $R^2 = 0,105$ . Esto significa que gran parte del poder explicativo de la diversificación geográfica esta justificado por la dimensión de la entidad, ambas variables explicativas están correlacionadas positivamente,  $r = 0,692$ , p-valor = 0,000.

- **X-eficiencia-general y X-eficiencia-orientación productiva**

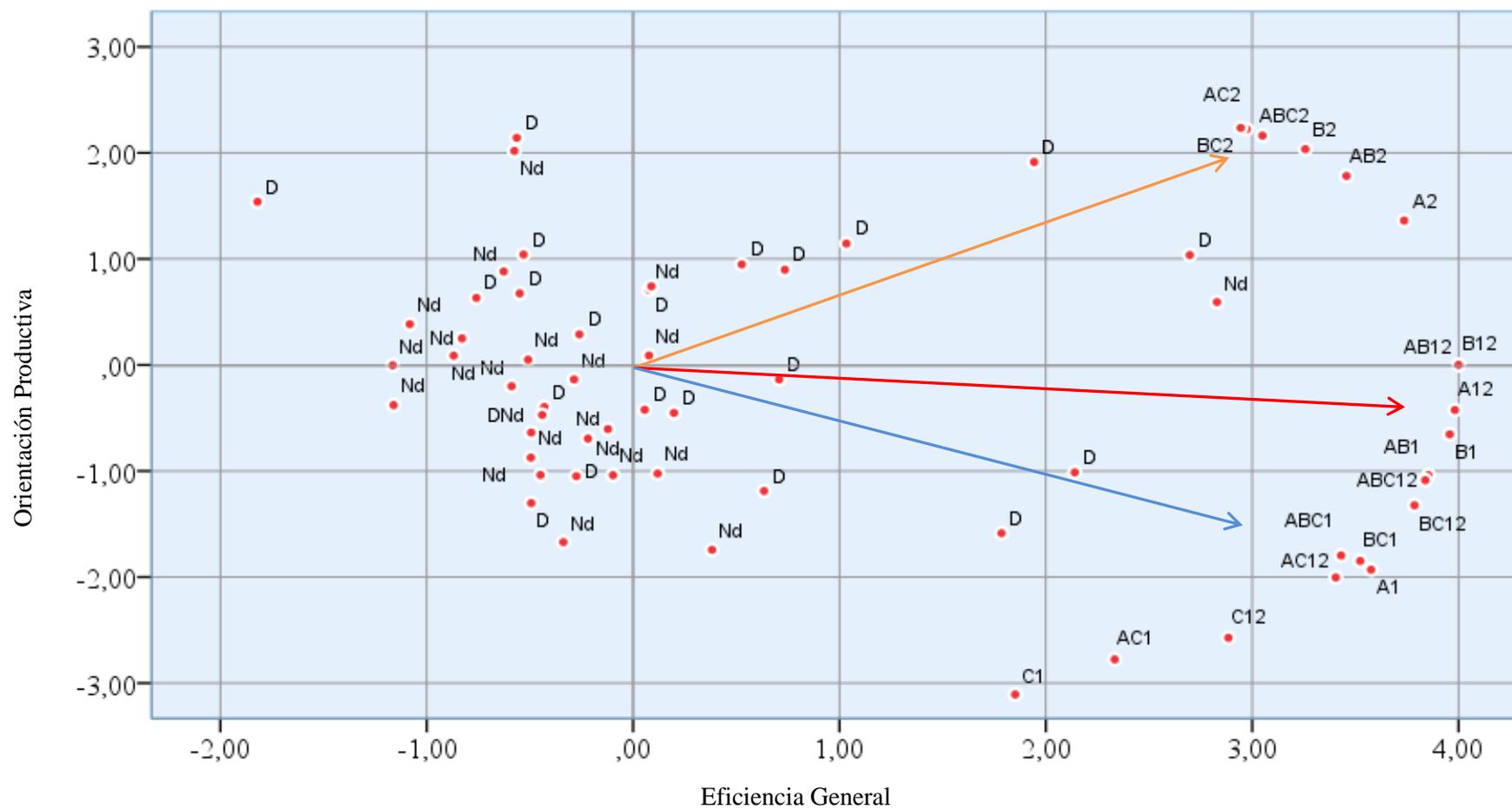
En esta sección se combinan los resultados obtenidos por aplicación de la metodología Pro-Fit con los obtenidos al estimar modelos de regresión. Se pretende así analizar el poder explicativo que la diversificación geográfica de las cajas de ahorros tiene sobre cada una de las variables obtenidas en el análisis factorial: Eficiencia General y Eficiencia orientación productiva.

Para realizar este análisis, se categoriza la muestra de entidades en dos grupos según el grado de diversificación geográfica y se estudia la existencia de diferencias entre los dos subsectores de entidades, en cada uno de los dos factores definidos.

En los siguientes gráficos 3.51 y 3.52 se muestra, para los años 2000 y 2009, la distribución de entidades en los cuatro cuadrantes identificadas por el nivel de diversificación geográfica: No diversificadas, aquellas cuyo índice de diversificación geográfica a nivel de comunidad autónoma es inferior a la mediana (0,0946) y Sí diversificadas cuando el índice de diversificación es superior a la mediana. En los gráficos se observa la no uniformidad espacial en la distribución de entidades, lo que permite asociar niveles más altos en eficiencia con mayor nivel de diversificación. La comparación de ambos gráficos correspondientes a los años 2000 y 2009, permite observar la evolución de tal distribución a lo largo del periodo. La anterior apreciación gráfica se puede contrastar estadísticamente mediante la aplicación del procedimiento ANOVA. Los resultados confirman el rechazo de la hipótesis de igualdad de medias en Eficiencia General con un p-valor de 0,052 entre los grupos según nivel de diversificación. Sin embargo no rechaza la hipótesis de igualdad de medias en el caso de la variable Eficiencia orientación productiva, p-valor = 0,135.



Gráfico 3.52: Distribución de DMUs según diversificación con modelos. 2009



### 3.10.3 Modelos explicativos de los resultados promedio en el periodo

En esta sección se estiman modelos explicativos del comportamiento promedio de las variables de resultados de las cajas de ahorros, (ROA, ROE, Z-score), en el periodo 2000-2009. Es decir, los valores de las variables, los datos, son los promedios en el periodo para cada entidad. El valor estimado de la variable respuesta, dado un valor particular de la variable explicativa, es el promedio en el periodo para el conjunto de entidades del sector de cajas de ahorros, que notaremos por:  $\overline{\text{RESPUESTA}}$ .

En cada caso, las variables consideradas como explicativas son aquellas significativamente correlacionadas con la variable de respuesta.

#### a) Variable explicada: ROA

Variables explicativas: X-EB, HHI-Div-G-E

##### Modelo estimado:

$$\overline{\text{ROA}} = 0,005 + 0,005 * \text{X-EB}$$

El poder explicativo está dado por:  $R^2 = 0,207$ , con un nivel de significación de 0,002. La estimación del coeficiente beta estandarizado, ( $\beta$ ), es igual a 0,455 (p-valor = 0,002). El poder explicativo de la variable HHI-Div-G-E es no significativo (p-valor = 0,068).

En consecuencia, el promedio del sector en el periodo está explicado, en más de un 20%, por el nivel de eficiencia en beneficios asociada a la gestión.

#### b) Variable explicada: ROE

Variables explicativas: X-EC, HHI-Div-G-E, HHI-Div-G-M.

##### Modelo estimado:

Cuando las variables explicativas se introducen por el procedimiento "paso a paso", sumas de cuadrados tipo III, el modelo estimado tiene la siguiente expresión:

$$\overline{ROE} = -0,093 + 0,233 * X-EC$$

El poder explicativo está dado por:  $R^2 = 0,112$ , con un nivel de significación de 0,026. La estimación del coeficiente beta estandarizado, ( $\beta$ ), es igual a 0,335 (p-valor = 0,026).

Este procedimiento incorpora en el modelo las variables de efecto significativo, según su poder explicativo, es decir, incorpora primero la de mayor  $R^2$ . Según este procedimiento, las otras dos variables independientes no son introducidas porque el cambio en  $R^2$  no es significativamente distinto de cero, esto es, introducida la X-EC, las nuevas variables no mejoran el poder explicativo del modelo.

Ahora bien, cuando las variables explicativas se incorporan en el modelo mediante el método "introducción" y sumas de cuadrados tipo I, cualesquiera de las tres variables, cuando se introduce en primer lugar, resulta ser significativa. Los modelos estimados tienen las siguientes expresiones:

$$\overline{ROE} = -0,039 + 0,505 * HHI-Div-G-M \quad R^2 = 0,112$$

$$\overline{ROE} = -0,109 + 0,469 * HHI-Div-G-E \quad R^2 = 0,109$$

**c) Variable explicada: Z-score**

Variables explicativas: Dimensión, X-EC, ROA y ROE

**Modelos estimados:**

Cuando se incorpora solamente una de las variables correlacionadas con Z-score se obtienen los siguientes resultados:

Modelo 1.

$$\overline{Z - score} = 1,515 + 2,287 * X-EC; \quad (\beta\text{-estandarizado}=0,346, R^2=0,119)$$

Modelo 2.

$$\overline{Z - score} = 2,581 + 106,584 * ROA \quad (\beta\text{-estandarizado}=0,556, R^2=0,309)$$

Modelo 3.

$$\overline{Z - score} = 2,748 + 6,778*ROE \quad (\beta\text{-estandarizado}=0,556, R^2=0,509)$$

Los resultados obtenidos muestran que la rentabilidad financiera explica más de la mitad de la variabilidad del Z-score, siendo el poder explicativo de la rentabilidad económica del 30,90% y el de la eficiencia en costes asociada a la gestión del 11,90%. Ahora bien, cuando se incorporan en el modelo las tres variables y se utiliza el procedimiento "pasos sucesivos" se estima el modelo siguiente:

Modelo 4:

$$\overline{Z - score} = 2,401 + 5,522*ROE + 57,428*ROA \\ (\beta\text{-ROE}=0,58, \beta\text{-ROA}=0,299); R^2 = 0,581)$$

#### **3.10.4 Modelos explicativos de los resultados por año**

En este apartado se presentan los resultados obtenidos cuando se estiman modelos explicativos de las variables de resultados, en concreto de la Rentabilidad Económica, Rentabilidad Financiera y de la Estabilidad Financiera. Las variables explicativas introducidas en cada modelización son aquellas que correlacionan significativamente con la variable de resultado considerada. Se han combinado diferentes procedimientos de selección de variables explicativas, a saber, "introducción" y "paso a paso". Además, se han aplicado procedimientos con sumas de cuadrados tipo III y sumas de cuadrados tipo I con el objetivo de estimar el poder explicativo de cada variable, cuando hay más de una, además del poder explicativo total del modelo.

En las siguientes tablas 3.39, 3.40 y 3.41 se muestran los resultados para ROA, ROE y Z-score, respectivamente.

En la tabla 3.39 se observa que para todos los años la variable que se queda en el modelo es la X-eficiencia en beneficios, los coeficientes de regresión son en todos

los casos, excepto el 2008, positivos y significativos. El poder explicativo del modelo varía desde un 26% en el año 2000 al caso extremo del año 2008 donde no es significativamente diferente de cero. La tabla 3.40 muestra los resultados referidos a la rentabilidad financiera. Se observa que, para el ROE, las variables con poder explicativo significativo son las referidas a la estratégica de diversificación geográfica. Por último, la tabla 3.41 muestra los resultados referidos a la estabilidad financiera. Se observa que el comportamiento de la variable Z-score está explicado, en un muy alto porcentaje, por la variable de eficiencia, X-eficiencia en costes, en la primera mitad del periodo, 2000-2004, y por la rentabilidad económica, ROA, en la segunda parte del periodo, 2005-2009.

Tabla 3.39: Estimación de modelos lineales explicativos del ROA

<b>Año</b>	<b>V.D.</b>	<b>V.I.</b>	<b>Coefficiente de regresión B</b>	<b>Betas Standarizadas</b>	<b>Signif.</b>	<b>R-cuadrado de cada v.i.</b>	<b>R –cuadrado modelo</b>	<b>Anova Signif.</b>
2000	ROA	X_Ef_B_2000	0,007		0,000		0,260	0,000 <sup>a</sup>
			0,007	0,510	0,000	0,260		
			0,007		0,000		0,242	0,001
2001	ROA	X_Ef_B_2001	0,005	0,492	0,001	0,242		
			0,006		0,000		0,149	0,010
2002	ROA	X_Ef_B_2002	0,006		0,000		0,149	0,010
			0,005	0,385	0,010	0,149		
			0,008		0,000		0,115	0,025
2003	ROA	X_Ef_B_2003	0,008		0,000		0,115	0,025
			0,003	0,338	0,025	0,115		
			0,007		0,000		0,122	0,020
2004	ROA	X_Ef_B_2004	0,007		0,000		0,122	0,020

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

			0,003	0,349	0,020	0,122		
2005	ROA	X_Ef_B_2005	0,006		0,000		0,117	0,023
			0,003	0,342	0,023	0,117		
2006	ROA	X_Ef_B_2006	0,006		0,000		0,223	0,001
			0,004	0,472	0,001	0,223		
2007	ROA	X_Ef_B_2007	0,006		0,005		0,111	0,027
			0,006	0,333	0,027	0,111		
2008	ROA	X_Ef_B_2008	0,003		0,043		0,047	No significativo
			0,005	0,218	<b>0,156</b>	0,047		0,156
2009	ROA	X_Ef_B_2009	-0,003		0,377		0,088	0,051
			0,009	0,296	0,051	0,088		

Tabla 3.40: Estimación de modelos lineales explicativos del ROE

<b>Año</b>	<b>V.D.</b>	<b>V.I.</b>	<b>Modelo B</b>	<b>Betas standarizadas</b>	<b>Signif.</b>	<b>R-cuadrado de cada v.i.</b>	<b>R -cuadrado modelo</b>	<b>Anova Signif.</b>
			0,052					
2000	ROE	X-Ef-C	0,093	0,264	0,049	0,093	0,208	0,008
		HHI-Div-G-pr	0,041	0,341	0,056	0,139		
			0,012					
2001	ROE	X-Ef-C	0,131	0,361	0,012	0,134	0,222	0,006
		HHI-Div-G-pr	0,035	0,297	0,037	0,092		
			0,092					
2002	ROE	X-Ef-B	0,035	0,302	0,037	0,106	0,198	0,011
		HHI-Div-G-pr	0,040	0,323	0,026	0,092		
2003	ROE		0,113				0,122	0,020

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

		HHI-Div-G-pr	0,037	0,350	0,020	0,122		
			0,096					
2004	ROE	X-Ef-B	0,032	0,321	0,030	0,140	0,202	0,010
		HHI-Div-G-pr	0,028	0,253	0,082	0,103		
2005	ROE		0,080				0,132	0,015
		HHI-Div-G-pr	0,031	0,364	0,015	0,132		
2006	ROE		0,079				0,145	0,011
		HHI-Div-G-pr	0,051	0,381	0,011	0,145		
2007	ROE		-0,114				0,069	0,084
		Dim-2007	0,015	0,263	0,084	0,069		
2008	ROE	No existe modelo lineal explicativo						
2009	ROE	No existe modelo lineal explicativo						

Tabla 3.41: Estimación de modelos lineales explicativos del Z-score

Año	V.D.	V.I.	Modelo B	Betas standarizadas	Signif.	R-cuadrado de cada v.i.	R -cuadrado	Anova Signif.
2000	Z-SCORE	Div_HHI_M_2000	2,939		0,000		0,101	0,037
			4,095	0,316	0,037	0,101		
	Z-SCORE	X_Ef_C_2001	1,723		0,045		0,103	0,034
2001			2,087	0,321	0,034	0,103		
	Z-SCORE	X_Ef_C_2002	1,451		0,028		0,198	0,002
2002			2,386	0,445	0,002	0,198		
	Z-SCORE	X_Ef_C_2003	1,654		0,008		0,180	0,004
2003			2,105	0,425	0,004	0,180		
	Z-SCORE	X_Ef_C_2004	1,657		0,005		0,168	0,006
2004			1,886	0,410	0,006	0,168		

Medidas de Eficiencia y de Diversificación en el sector de Cajas de Ahorros

2005	Z-SCORE	ROA	3,273		0,000		0,130	0,000
			82,667	0,360	0,000	0,130		
2006	Z-SCORE	ROA	2,746		0,000		0,289	0,000
			114,327	0,538	0,000	0,289		
2007	Z-SCORE	ROA	2,777		0,000		0,461	0,000
			86,526	0,679	0,000	0,461		
2008	Z-SCORE	ROA	2,445		0,000		0,642	0,000
			128.892	0,801	0,000	0,642		
2009	Z-SCORE	ROA	2,653		0,000		0,804	0,000
			118,831	0,897	0,000	0,804		

## Capítulo 4

# DISCUSIÓN DE RESULTADOS



## 4.1 Introducción

El presente capítulo tiene por objeto el análisis y discusión de los resultados de esta investigación. Se comparan con otros resultados relevantes que sobre el tema han sido reportados en la literatura, para entidades bancarias españolas, europeas ó internacionales y en periodos temporales similares ó próximos al considerado en este trabajo.

La presentación del análisis de los resultados se ordena de acuerdo con la planificación de objetivos formulados. Por tanto, el capítulo se desarrolla según el esquema siguiente:

1. Eficiencia: En términos generales, se centra la discusión en los conceptos de eficiencia asociados con la gestión: X-eficiencia.
  - 1.1. X-eficiencia
    - Estimación de X-eficiencia: Técnica, en Costes, en Ingresos y en Beneficios.
    - Mejoras potenciales para alcanzar la X-eficiencia.
    - Validación de las estimaciones
    - Relación entre X-eficiencia y orientación productiva.
    - Factores explicativos de la X-eficiencia
2. Diversificación
  - Diversificación en Ganancias
  - Diversificación Geográfica
  - Factores explicativos de la diversificación
3. Rentabilidad y Estabilidad Financiera
  - Factores determinantes de la Rentabilidad
  - Factores determinantes de la Estabilidad Financiera

## 4.2 X-eficiencia: Técnica, en Costes, en Ingresos y en Beneficios

### 4.2.1 X-eficiencia técnica

Planteamos la discusión de nuestros resultados en comparación con los publicados en estudios realizados en el mismo sector bancario, cajas de ahorros españolas, en el sector de la banca española y en la banca internacional.

Respecto a la estimación de la X-eficiencia técnica, nuestros resultados muestran que para el sector de cajas de ahorros, en el periodo 2000-2009, el promedio de eficiencia técnica es muy alto (media = 0,966; desviación típica = 0,023), superior al reportado por Álvarez Cuesta, R. (1998)<sup>23</sup>, siendo la diferencia entre las estimaciones de eficiencia media, superior al 6%. Nuestros resultados son también consistentes respecto de otras conclusiones del citado estudio, tales como que las entidades con estrategias más orientadas a los mercados de activos, alcanzan mayores niveles de X-eficiencia técnica y que obtienen menores índices de X-eficiencia técnica las entidades de menor tamaño. De hecho, cuando se evalúan comparativamente los resultados para la frontera de eficiencia común a todas las cajas de ahorros españolas, se observa que las entidades de pequeña dimensión obtienen un menor nivel de X-eficiencia técnica (0,956), respecto de las de mayor dimensión (0,984), siendo la diferencia muy significativa con p-valor = 0,002. En nuestra opinión, los mejores resultados de gestión que las entidades de mayor tamaño obtienen podrían deberse, básicamente, al mayor progreso tecnológico del subsector.

---

<sup>23</sup> Álvarez Cuesta, R., (1998). Estima índices de eficiencia técnica para las cajas de ahorros españolas en el período 1985-1999, aplicando el modelo de fronteras estocásticas propuesto por Battese y Coelli (1992) que permite que la eficiencia pueda variar en el tiempo. Para la medición del output se emplea un enfoque de intermediación y se utiliza como medida del output bancario la suma de los créditos y las inversiones en títulos (Activos Rentables). Los inputs considerados son: Fondos Prestables, Trabajo y Capital.

Nuestros resultados son similares, prácticamente iguales, a los reportados en Escobar y Guzmán, (2010)<sup>24</sup>: X-eficiencia técnica (0,967), de hecho la tasa de variación entre los resultados en ambos trabajos es el 0,10%.

Cuando se comparan nuestros resultados, referidos al sector de cajas de ahorros, con los reportados para el sector bancario español (Guzmán y Reverte, 2008), se comprueba que, en el sub-periodo común analizado, el comportamiento de las cajas de ahorros, en valores medios, es ligeramente mejor que el de los bancos, tanto en niveles de eficiencia técnica pura (+1,51%), como en los de eficiencia técnica global (+ 5,23%).

Los resultados de esta investigación son también consistentes con los publicados en Marín, Gómez-Gallego y Gómez (2008)<sup>25</sup> en cuanto a la existencia de correlación positiva y significativa entre tamaño de la entidad y X-eficiencia técnica, ( $r= 0,395$ ;  $p\text{-valor} < 0,001$ ), si bien, el nivel medio de X- eficiencia estimado en este trabajo para el sector de cajas de ahorros (0,966), es superior en un 6% al reportado en aquel. La diferencia entre resultados está justificada por ser distintos los respectivos periodos de tiempo analizados.

El contraste sobre la estabilidad temporal concluye con la aceptación de la existencia de diferencias significativas entre los promedios anuales de las puntuaciones de eficiencia técnica. En los tres tipos de eficiencia técnica, (global, X y de escala) y en años del segundo sub-periodo (donde se hace presente la crisis: 2008), los niveles medios de eficiencia del sector son significativamente inferiores que los estimados en

---

<sup>24</sup> Escobar, B. y Guzmán I., (2010). Se evalúa la eficiencia técnica de las mayores cajas de ahorros españolas mediante el Análisis Envolvente de Datos para el periodo 2003-2007. Los outputs considerados son: Préstamos concedidos e Intereses y Comisiones percibidos. Los inputs son tres: depósitos recibidos, intereses y comisiones pagadas y gastos de personal y administración.

<sup>25</sup> Marín S., Gómez-Gallego J. C. y Gómez J. (2008). Se analiza la eficiencia técnica de bancos y cajas de ahorros del SBE, utilizando una muestra de 82 entidades, de las cuales 36 son bancos y 46 cajas de ahorros para el bienio 2002-2003. Se clasifican las entidades en cuatro grupos, según su tamaño: pequeña dimensión, mediana dimensión, dimensión grande y dimensión muy grande.

el resto de años del primer sub-periodo. Así, en el 2008, la media de los coeficientes de eficiencia es del 90,30%, que resulta inferior en casi 5 puntos porcentuales a la eficiencia media en el total del periodo.

El resultado anterior da respuesta al test planteado sobre la hipótesis, H1: En el sector de cajas de ahorros, la Eficiencia Técnica de Gestión no se ha visto afectada por la crisis financiera de 2007. Se concluye con el rechazo de la hipótesis nula formulada y en consecuencia, aceptando, que sí son menores los niveles medios de eficiencia técnica en el sub-periodo posterior a la fecha de inicio de la crisis económica.

Respecto a las fuentes de ineficiencia, nuestros resultados concuerdan con Berger y Humphrey (1991) en el sentido de asignar una menor ponderación a la ineficiencia debida a una escala de operaciones no óptima respecto a la ineficiencia producida por estrategias inadecuadas en la gestión de las entidades. En este trabajo se estima que, en términos de los promedios en el periodo, aproximadamente un 70% de la ineficiencia global se asocia a inadecuadas estrategias de gestión.

### **4.2.2 X-eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios**

En la presente investigación se han estimado las medidas de X-eficiencia en costes, en ingresos y en beneficios para cada entidad y cada año del periodo 2000-2009. Se ha estimado la X-eficiencia media, en costes, ingresos y beneficios del sector de cajas de ahorros para cada año y los promedios del periodo 2000-2009. Se ha analizado la evolución de las medidas de X-eficiencia de cada entidad y del sector en su conjunto a lo largo del periodo 2000-2009.

#### **A) X-eficiencia en costes**

La estimación del valor medio de X-eficiencia, por año y para el sector, varía desde un 84,07% a un 88,24%. El promedio del sector en el periodo es del 85,68%. No existen diferencias significativas entre los valores medios por año del sector. Los

niveles de ineficiencia media, por causa de una gestión no óptima, se sitúan en torno al 15%, cuando se tienen en cuenta los precios de los inputs, lo que indica que por término medio, una entidad, caja de ahorros, malgasta alrededor del 15% de sus recursos en comparación con las entidades de mejor práctica.

Los resultados reportados por Maudos y Pastor (2003) para el sector de cajas de ahorros son del 80,20% como promedio del periodo 1985-1996, siendo del 76,90% la media del sector para el año 1996. En consecuencia, nuestros resultados muestran una mejora en el empleo de los inputs por parte de las entidades del sector, que se cuantifica superior al 11%, entre los años 1996 y el 2000. La cuantía de tal mejora se reduce al 6,83% cuando se comparan los promedios de ambos periodos analizados.

De acuerdo con nuestras estimaciones, teniendo en cuenta el precio de los inputs, la eficiencia asociada a la gestión en el sector de cajas de ahorros mejora en más del 7% a los respectivos resultados del sector de bancos chinos, según lo reportado por Ariff y Can (2008) aplicando técnicas no paramétricas sobre una muestra de 28 entidades bancarias.

En términos de promedios, nuestros resultados son consistentes con los reportados en Cavallo y Rossi (2001) que, cuando evalúan la ineficiencia en costes y las economías de escala y de alcance de seis sistemas bancarios de la UE, (Francia, Alemania, Italia, Holanda, España y Gran Bretaña), encuentran que el nivel de ineficiencia media es del 15,74%, similar al obtenido en nuestra investigación. También concuerdan con los reportados por Maudos et al. (2002), que, cuando investigan la eficiencia en costes de diez sistemas bancarios de la UE, obtienen un nivel de ineficiencia medio del 17,3%.

Si comparamos ahora los resultados obtenidos en esta investigación con los obtenidos para una muestra representativa del sector de la banca española, para el periodo 2002-2006, en Gómez-García et al. (2011), se deduce que, en este periodo, el nivel promedio de X-eficiencia en costes del sector bancario es más de diez puntos superior al del sector de cajas de ahorros. Estos resultados están de acuerdo con los

publicados para el sector bancario español por Maudos y Pastor (2003), que muestran niveles de eficiencia superiores en los bancos en la totalidad de los años del periodo 1985-1996, estimando la diferencia en eficiencia entre 7 y 13 puntos porcentuales en 1992 y 1988, respectivamente.

#### **B) X-eficiencia en ingresos**

El valor medio por año estimado para el sector de cajas de ahorros de X-eficiencia en ingresos varía desde un 87,00% en el 2005 a un 96,10% en el año 2000. El promedio del sector en el periodo es del 92,61%. Existen diferencias significativas entre los promedios anuales del segundo sub-periodo con respecto del que comprende los años 2000 a 2004, siendo significativamente superior el nivel de X-ineficiencia en ingresos en la segunda mitad del periodo analizado. Se rechaza la hipótesis formulada  $H_3$ , y se acepta, en consecuencia, que la crisis financiera de 2007 está asociada, ó ha condicionado los niveles de ineficiencia en ingresos asociados a la gestión.

No obstante lo anterior, los niveles de X-ineficiencia en ingresos, en promedio del periodo, que suponen dados los precios de los outputs, son siete puntos porcentuales inferiores a los que se estiman cuando se pone la atención en los precios de los inputs.

#### **C) X-eficiencia en beneficios**

El valor medio por año estimado para el sector de cajas de ahorros de X-eficiencia en beneficios varía desde un 40,39% a un 64,15%. El promedio del sector en el periodo es del 58,46%. Existen diferencias significativas entre el nivel medio de X-eficiencia en beneficios en el 2004 y los niveles medios del resto de años del periodo analizado. Los niveles de ineficiencia media, por causa de una gestión inadecuada, son superiores al 51%, lo que indica que en promedio, una caja de ahorros, pierde más del 40% de sus beneficios en comparación con las entidades de mejor práctica.

Los resultados reportados por Maudos y Pastor (2003) para el sector de cajas de ahorros son del 47,20% como promedio del periodo 1985-1986, siendo del 40,40% la media del sector para el año 1996. Nuestros resultados muestran una tendencia de mejora en el empleo de los inputs y producción de outputs, cuando se tienen en cuenta los precios, que se cuantifica superior al 11%.

Nuestros resultados concuerdan con los reportados por Ariff y Can (2008) en el sentido de que los niveles de eficiencia en beneficios están por debajo de los niveles de eficiencia en costes. Sin embargo, los promedios de eficiencia estimados en el sector de cajas de ahorros son superiores en más de un 8% a los que obtiene Ariff y Can para una muestra de bancos de China.

La dispersión de las puntuaciones de X-eficiencia en beneficios (desviación típica en el periodo = 0,244) es mucho mayor que las de X-eficiencia en costes (desviación típica en el periodo = 0,085), sugiriendo que la muestra es muy heterogénea respecto a la gestión de los ingresos y de los beneficios. Existen entidades que obtienen ganancias muy alejadas de la ganancia media, cajas de ahorros que ganan mucho más y otras que ganan mucho menos que la media del sector.

Un resultado destacable es que los niveles medios de eficiencia obtenidos en el sector de cajas de ahorros son similares 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 nuestras estimaciones de los promedios de eficiencia en costes y beneficios del 82,40% y 58,46% respectivamente, Berger y Mester obtienen unos niveles de 86,80% y 54,90% aplicando la especificación Fourier-flexible y utilizando la distribución “free approach”. La similitud de resultados es todavía más sorprendente si se tiene en cuenta que la aproximación utilizada en Berger y Mester es paramétrica y estocástica mientras que la utilizada en este trabajo es no paramétrica y determinista.

Respecto de la evolución en el periodo 2000-2009, de la X-eficiencia en costes y X-eficiencia en beneficios del sector de cajas de ahorros, se constata que las diferencias entre X-eficiencia en costes y X-eficiencia en beneficios se mantienen casi constantes en la primera mitad del periodo y se incrementan las diferencias en el subperiodo asociado a la situación de crisis. En particular, en el año 2008, la diferencia media entre X-eficiencia en costes y X-eficiencia en beneficios supera los 40 puntos porcentuales.

Por último, en relación a la naturaleza de las ineficiencias de gestión, los resultados muestran que un alto porcentaje del total de ineficiencias, son de tipo asignativo. En concreto, más del 70% de las X-ineficiencias en costes se originan por problemas asociados a los precios de los inputs, casi el 54% de las X-ineficiencias en ingresos se asocian a los precios de los outputs y más del 96% de las X-ineficiencias en beneficios se producen por gestiones inadecuadas asociadas a los precios.

### **4.2.3 Mejoras potenciales para alcanzar la X-eficiencia**

En los apartados anteriores se han comentado algunos de los resultados obtenidos para diferentes conceptos de eficiencia en el sector de cajas de ahorros. El análisis realizado es de gran utilidad ya que indica la existencia de posibles estrategias inadecuadas seguidas por la mayoría de las entidades y señala direcciones de mejora para el sector en su conjunto.

El análisis anterior debe completarse con el estudio detallado sobre cuánto y en qué áreas debe mejorar una DMU concreta, ineficiente, para alcanzar la eficiencia, descubrir comportamientos que pueden y deben ser imitados para mejorar los resultados y, en definitiva, establecer objetivos que sirvan de óptima guía de actuación para la entidad evaluada. Este estudio se realiza mediante el Análisis de las Mejoras Potenciales y el Análisis de los Conjuntos de Referencia.

### Análisis de las mejoras potenciales

Los resultados presentados en el capítulo 3, apartado 3.5.1, muestran que son dos los factores sobre los que hay que actuar para alcanzar una gestión eficiente en costes: capital físico y número de empleados. Las estrategias de una entidad representativa del sector de cajas de ahorros deben direccionarse a reducir en porcentajes importantes estos dos factores productivos, manteniendo, claro está, el nivel de producción. Así, de acuerdo con los resultados presentados, en promedio, en el periodo 2000-2009, el sector de cajas de ahorros necesita una estrategia que combine una reducción de casi la quinta parte de los efectivos y de más de la cuarta parte del capital físico. Sin embargo, estas proporciones de reducción deseable para la mejora de la X-eficiencia en costes, varían a lo largo del periodo. Mientras que al inicio del periodo los porcentajes eran del 20,29% y del 14,97% para capital físico y empleados respectivamente, al final del periodo son del 38,39% y del 24,28%, lo que supone un incremento de 18 y 10 puntos porcentuales, respectivamente. La anterior reducción en los factores productivos supone, en término medio, un ahorro del 7,85% de los costes totales del sector.

Si consideramos ahora los resultados presentados en relación al concepto de X-eficiencia en beneficios se concluye que las estrategias de mejora de la gestión de las entidades del sector de cajas de ahorros deben combinar actuaciones sobre los factores productivos y sobre los niveles de producción. Así, en términos de promedios para el periodo, una DMU representativa del sector debe reducir el número de empleados en un 13,5%, el capital físico en un 16,7% y, paralelamente, incrementar el producto cartera de valores en más de un 27%.

Es importante señalar que las estrategias acordes con lo indicado en los párrafos anteriores suponen un incremento muy importante de los beneficios del sector de cajas de ahorros. En término medio para el periodo, significan un aumento en los beneficios del 37,7%, si bien, para todos los años es superior al 25% y en algún año superior al 50%.

El anterior análisis sobre el comportamiento deseable para el sector puede ser reproducido a nivel de cada entidad evaluada a partir de la información que se presenta en los anexos 13, 14, 15, 16, 17 y 18.

- Análisis de los conjuntos de referencia

El conjunto de referencia de una entidad particular está constituido por aquellas unidades reales eficientes que constituyen el punto de comparación de la unidad evaluada. Son, por tanto, las DMUs cuyo comportamiento debería imitar la unidad considerada. Así pues, de acuerdo con los resultados mostrados en el capítulo 3, apartado 3.5.2, cada entidad ineficiente tiene modelos cuyas estrategias de gestión debe imitar en la implantación de estrategias de mejora.

Globalmente, las entidades que con mayor frecuencia aparecen como referencias de otras ineficientes son: Caja Navarra, Caja Pollenca, Bancaja y Kutxa.

#### **4.2.4 Validación del modelo: Análisis de sensibilidad y de consistencia**

La validación del modelo aplicado para calcular las medidas de eficiencia se ha realizado mediante el denominado “análisis de sensibilidad” y la verificación de las condiciones de consistencia de Bauer.

Se ha centrado la atención en tres puntos representativos del periodo: 2000, 2005 y 2009.

El análisis de sensibilidad muestra que los inputs y outputs seleccionados son adecuados. En efecto, la supresión de uno cualesquiera de los inputs o la no consideración de alguno de los outputs, tiene un importante efecto en las medidas de eficiencia, bien en el conjunto de unidades ineficientes o bien sobre el total de la muestra de entidades evaluadas.

No obstante lo anterior, se debe resaltar que son diferentes los efectos de influencia que cada uno de los inputs y outputs tienen sobre las estimaciones de los coeficientes de eficiencia. Aunque tales tamaños de efectos difieren entre los distintos puntos temporales, se puede afirmar que Capital Físico y Empleados, por el lado de los inputs, y Activos Rentables, como output, son las variables que tienen una influencia mayor.

Para verificar las condiciones de consistencia propuestas por Bauer et al. (1998), se han obtenido los coeficientes de correlación de rangos entre ratios contables de rentabilidad y costes e índices de eficiencia. Los resultados se interpretan de la siguiente forma:

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, (año 2005: -0,339; año 2009: -0,337), si bien la correlación es positiva, aunque no significativa, en el año 2000. El signo positivo “inesperado” del año 2000, se obtiene también en Maudos et al (1998) para una amplia muestra de bancos pertenecientes a la Unión Europea, y puede deberse a que las diferencias de especialización, conlleven que empresas con una especialización más costosas puedan ser a la vez más eficientes. De hecho, Maudos y Pastor (2003) reportan, en el caso de los bancos, que existe un coeficiente de rangos positivo y estadísticamente significativo entre costes medios y rentabilidad.

En el caso de los indicadores de beneficios, se obtiene el signo positivo esperado entre eficiencia y rentabilidad, medida como rentabilidad sobre activo (ROA) y/o sobre recursos propios (ROE), o en otro caso es no significativo. Así, las cajas de ahorros más eficientes en beneficios también son más rentables.

Al contrario que otros trabajos (Berger y Mester, 1997 y Maudos y Pastor, 1999), nosotros obtenemos coeficientes de rangos positivos entre eficiencia en costes y

eficiencia en beneficios lo que se interpreta como que las empresas más eficientes en costes son también más eficientes en beneficios.

### **4.2.5 Relación entre X-eficiencia en costes y Orientación productiva**

Es frecuente realizar comparaciones directas entre los niveles de productividad, costes, eficiencia, etc. de distintas empresas o diferentes sectores bancarios. Tales comparaciones pueden resultar engañosas si no se tienen en cuenta las diferencias de orientación productiva de las empresas o sectores bancarios comparados. Esto es así porque la composición de la producción bancaria influye en los niveles de ingresos y costes medios, y por tanto, en la rentabilidad, de modo que un nivel superior o inferior no debe ser interpretado necesariamente como una mayor o menor eficiencia relativa. Las diferencias de orientación productiva pueden sesgar, no sólo los indicadores contables de eficiencia, sino también la medida frontera de eficiencia.

Los resultados presentados en el apartado 3.8 del capítulo 3 muestran que, en efecto, en el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, sí está influida la medida de eficiencia por la particular orientación productiva de cada entidad. Además, tal asociación, eficiencia–orientación productiva se mantiene a lo largo del periodo analizado. Así, existen entidades que son eficientes tanto globalmente como en la orientación cartera de valores (p.e. en el 2009, CAIXA, BBK, CPOLLENCA) y sin embargo, otras que son globalmente eficientes, son muy ineficientes cuando se considera como único output a cartera de valores (p.e. para el año 2000, BANCAJA, Caja Madrid). Algunas entidades han modificado su orientación productiva, pasando de actividades tradicionales a otras con mayor peso de la cartera de valores, (p.e., CAIXA, Caja Madrid). El caso de Caja Murcia está situado con niveles altos de eficiencia general que se alcanza en actividades tradicionales.

### **4.3 Estrategia de diversificación**

Se comentan en este apartado los resultados obtenidos sobre las medidas de Diversificación en Ganancias y las de Diversificación Geográfica y se comparan con los resultados reportados en otros trabajos realizados en el sector bancario y que consideramos de referencia.

#### **4.3.1 Diversificación en Ganancias**

En el capítulo 3, apartado 3.9.1, se han presentado los resultados obtenidos mediante la aplicación de dos medidas de la diversificación en ganancias. La primera, siguiendo a Elsas R. et al. (2010), evalúa el grado de diversificación en ganancias mediante el índice de Herfindahl-Hirschman, considerando las ganancias totales provenientes de una de cuatro fuentes posibles e incompatibles. Por otro lado, se ha seguido a Mercieca, S. (2007) y se ha calculado el índice de diversificación en ganancias aplicando la fórmula de Herfindahl-Hirschman, considerando como origen de las ganancias una de dos fuentes exhaustivas y complementarias.

##### **4.3.1.1 Índice de Diversificación de Ganancias: HHI-Ganancias-Elsas**

Nuestros resultados muestran que los promedios anuales de las puntuaciones estimadas del índice de diversificación alcanzan valores comprendidos entre el 18,80% y el 31,60%. Asimismo, se observa estabilidad temporal de las estimaciones calculadas con una suave tendencia creciente hasta el 2004 y un decrecimiento constante hasta el 2008, donde de nuevo se produce un cambio de tendencia.

Los resultados muestran que son tres las componentes básicas de las ganancias: Intereses, Comisiones y Ganancias por Compraventa de Activos, con pesos medios para el periodo del 84,2%, 9,0% y 5,6%, respectivamente. Solamente el 1,2% de las ganancias tienen otro origen diferente de los tres señalados. La evolución de los pesos relativos de cada tipo de ganancia, a lo largo del periodo, presenta un cambio

que temporalmente coincide con el inicio de la crisis económica y consiste, sustancialmente, en el aumento del peso de las ganancias por intereses en más de cinco puntos porcentuales y disminución del peso de las ganancias por comisiones, que pasa a significar un 7,4% del total de ganancias en el 2008, cuando ha llegado a suponer el 18,8% en el 2004. También se produce, en este segundo sub-periodo, un incremento de las ganancias por compraventa de activos, que se sitúa en torno del 5% de las ganancias totales.

El trabajo de Elsas et al. (2010), utiliza datos de panel de 380 bancos de nueve países<sup>26</sup> durante el período 1996 a 2003 para estudiar el efecto de la diversificación de ingresos y su interacción con el tamaño de la entidad sobre los resultados del banco. Al comparar nuestros resultados con los reportados por Elsas et al. (2010) se observa que, en media, el nivel de diversificación de las ganancias del sector de cajas de ahorros es inferior, en más de 10 puntos porcentuales, al reportado por el citado trabajo. También se aprecia una menor dispersión en los promedios anuales de los índices de diversificación, tanto con las medidas relativas como en términos absolutos.

Cuando se comparan en términos relativos las componentes de las ganancias de ambos trabajos, se observa que:

- El peso de las ganancias por intereses es muy superior en el caso del sector de cajas de ahorros (veinte puntos porcentuales de diferencia).
- En nuestro estudio, el peso de las comisiones es un poco inferior (dos puntos porcentuales).
- Una diferencia significativa entre los resultados de ambos trabajos consiste en que en el sector de cajas de ahorros, intereses y comisiones generan casi el total de

---

<sup>26</sup> Australia, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Reino Unido, USA, España y Suiza

las ganancias, como mínimo el 92%, mientras que en el trabajo de Elsas, las ganancias por otros conceptos suponen más del 18% de las ganancias totales.

Se constata también que los niveles de diversificación en ganancias del sector de cajas de ahorros son inferiores entre cinco y diez puntos, respecto de los resultados de Elsas et al. (2010), cuando estos se presentan desagregados según país de origen de la entidad, en todos y cada uno de los años, y tanto para entidades europeas como americanas, y para el total de la muestra, tablas 4.1 y 4.2.

Tabla 4.1: Índice HHI-Div-G-E. Comparación de resultados

Diversificación en Ganancias	Fuente	N	Media	Dev. típica	Mín.	Máx.
	Elsas et al.	3348	33,9%	14,0%	0,1%	70,6%
HHI-Div-E						
	Res. tesis	440	22,5%	7,1%	8,5%	51,3%
Composición de Ganancias						
	Intereses	Comisiones	Compraventa de Activos	Otras ganancias netas		
Elsas et al.	62,7%	15,2%	3,9%	18,2%		
Nuestros resultados	82,8%	13,1%	3,4%	0,8%		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.2: Promedios del índice de diversificación por sub-muestras

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
USA	29,8%	30,3%	31,7%	31,3%	27,5%	30,3%	34,3%	38,3%
Europa	28,2%	28,8%	31,9%	34,6%	34,8%	33,3%	33,7%	37,2%
Total muestra	29,3%	29,9%	31,8%	32,5%	29,6%	31,2%	34,3%	38,0%
Nuestros resultados					25,6%	22,8%	27,1%	29,5%
Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009		
Nuestros resultados	31,6%	28,8%	28,2%	23,2%	18,8%	25,4%		

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.1.2 Índice de diversificación en ganancias: HHI-Ganancias-Mercieca

Nuestros resultados muestran que los promedios anuales en el periodo analizado del índice de diversificación alcanzan valores comprendidos entre 14,20% y 41,90%. Asimismo, se observa que hay un primer periodo que incluye 2000, 2001 y 2002 con mínima diversificación, a continuación se inicia un incremento del índice que alcanza su máximo en el 2006 a partir del cual se mantiene casi constante.

Respecto a la evolución de la composición de las ganancias por año a lo largo del periodo 2000-2009, se observa que hasta el 2004, la componente básica de las ganancias son los ingresos por intereses, con peso relativo que está en torno al 90%. A partir de ese año tal porcentaje decrece y se sitúa en torno al 65%.

El trabajo de Mercieca, S. (2007) analiza la relación entre el nivel de diversificación (concentración) y los resultados de las entidades, en una muestra<sup>27</sup> de 755 bancos de la Unión Europea y durante el periodo 1997-2003. Nuestros resultados son similares,

<sup>27</sup>Número de bancos de la muestra: Austria (38), Bélgica (6), Dinamarca (40), Francia (9), Alemania (351), Italia (266), Luxemburgo (9), Holanda (2), Portugal (6), España (10), Suecia (1) y Reino Unido (22).

ver tabla 4.3, en cuanto al promedio, si bien indican mayor dispersión en el caso del sector de cajas de ahorros y con valores extremos inferiores.

Es interesante resaltar el cambio producido en la composición de las ganancias en el periodo 2000-2009. Desde el planteamiento de Mercieca et al. (2007), el peso de las ganancias por intereses ha pasado de significar un porcentaje entre el 85% y el 90% a estar en torno al 65%. Una reducción de más de veinte puntos porcentuales en la segunda mitad del periodo.

Tabla 4.3: Índice HHI-Div-G-M. Comparación de resultados

		N	Media	D. tip	Mín	Máx
HHI-Div-M	Mercieca et al.	5285	30%	10%	10%	50%
	Nuestros resultados	440	29%	12,5%	2,6%	50%

Fuente: Elaboración propia

La consistencia entre las dos medidas de diversificación calculadas para cada entidad y cada año del periodo analizado se ha verificado mediante la matriz de correlaciones. Los resultados muestran que cuando se fija el año, las correlaciones son siempre positivas y mayores a 0,6; salvo en el año 2002 que tiene un valor de 0,432. La correlación entre las medias en el periodo es significativa, positiva y muy alta: 0,951.

### 4.3.2 Diversificación Geográfica

En este trabajo, la diversificación geográfica ha sido analizada en dos dimensiones: a nivel provincial y a nivel de comunidad autónoma.

A efectos de análisis comparativo, se ha elegido como referencia el trabajo de Berger, Hasan y Zhou (2010), que investiga los efectos de la diversificación

geográfica sobre los resultados de las empresas bancarias, utilizando una muestra de 88 bancos chinos, que representan aproximadamente el 90 % de banca comercial durante el periodo 1996-2006.

En la siguiente tabla 4.4 se muestran los valores de algunos estadísticos que constituyen un resumen de nuestros resultados y de los reportados en el trabajo referenciado.

Tabla 4.4: Índices HHI de concentración geográfica

		N	Media	Mediana	D. típica	Mín.	Máx.
HHI-Conc-g	Berger et al. (2010)	464	0,866	1,000	0,266	0,216	1
HHI-Conc-pr	Nuestros resultados	440	0,527	0,557	0,258	0,101	1
HHI-Conc-ca	Nuestros resultados	440	0,710	0,770	0,237	0,183	1

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que se ha superado en cierto sentido la concentración provincial. Así, en el sector de cajas de ahorros los índices de concentración son bastante inferiores a los reportados por Berger et al. (2010). El grado de dispersión es similar, si bien existen casos de valores extremos inferiores, es decir entidades muy poco concentradas a este nivel o lo que es equivalente, con presencia en la mayoría de las provincias. Por el extremo superior, se alcanza el máximo, indicando la existencia de alguna entidad que desarrolla su actividad, solamente, en la provincia de origen.

A nivel de comunidad autónoma, el nivel de concentración es superior. La estimación de la mediana es muy indicativa y se interpreta como que el 50% de las entidades están concentradas, bastante concentradas, aunque, considerablemente menos que los bancos estudiados en Berger et al. (2010).

#### **4.4 Factores explicativos de la X-eficiencia**

Una vez calculadas las estimaciones de X-eficiencia técnica, en costes, en ingresos y en beneficios de las cajas de ahorros, se ha investigado sobre qué factores explican los niveles de eficiencia alcanzados.

Los resultados se comparan con los reportados en otras investigaciones con objetivos similares, (Ariff y Can, 2008; Carvallo y Kasman, 2005; Casu y Girardone, 2004; Isik y Hassman, 2002; Fu y Hefferman 2005).

Así pues, se ha evaluado si las diferencias en el tamaño de las entidades, en el nivel de diversificación en ganancias y en el nivel de diversificación geográfica determinan diferentes niveles de eficiencia en la gestión de las entidades.

##### **✓ Factor explicativo: Dimensión de la entidad financiera**

##### **- La dimensión como factor explicativo de la X-eficiencia**

Respecto a la relación entre tamaño y eficiencia, el coeficiente de correlación es positivo y significativo, tanto en el caso de la X-eficiencia en costes (0.278; p-valor = 0.067) como en el de la X-eficiencia en beneficios, (0.324; p-valor = 0.032). Nuestra conclusión concuerda con lo reportado por Berger et al. (2006) y por Chen et al. (2005) sobre la eficiencia bancaria, en el sentido de que la estrategia de expansión, de crecimiento, en el periodo analizado y en el sector de cajas de ahorros en España, ha favorecido el ahorro en costes y el aumento de los beneficios.

Nuestros resultados son parcialmente compatibles con los reportados por Ariff y Can (2008), “los bancos de tamaño medio son significativamente más eficientes que los bancos pequeños y grandes”. En nuestro caso, las cajas más pequeñas (logaritmo del Activo inferior a 15) son significativamente menos eficientes que las de tamaño mediano ó grandes. En el caso de X-eficiencia en beneficios también existen

diferencias significativas entre la X-eficiencia de cajas de ahorros medianas y la de cajas de ahorros grandes, de acuerdo a lo reportado por Marín, Gómez-Gallego y Gómez, (2008).

### - La dimensión como factor explicativo de la diversificación

A fin de poder interpretar los resultados teóricos, de forma más ajustada a la compleja realidad, comentamos ahora el efecto de intermediación que tiene la estrategia de diversificación entre la variable dimensión y la X-eficiencia y, en consecuencia, con los resultados de la entidad financiera.

Como se muestra en el apartado 3.11.1, tabla 3.43 del capítulo 3, la variable Dimensión correlaciona muy significativamente con las cuatro variables de diversificación observadas en este trabajo, además, en los cuatro casos, las correlaciones son positivas (HHI-Div-pr: 0,786; HHI-Div-ca: 0,692; HHI-Div-M: 0,554; HHI-Div-E: 0,457). Así pues, el desarrollo de la estrategia de crecimiento en términos del Activo está asociado al desarrollo de la estrategia de diversificación, bien como expansión territorial ó bien como diversificación de las fuentes de ingresos. El poder explicativo que tiene la variable dimensión sobre cada una de las variables de diversificación es muy significativo, en todos los casos se cumple que el  $p$ -valor  $< 0,001$ , ( $R^2_{\text{HHI-Div-pr}} = 0,617$ ;  $R^2_{\text{HHI-Div-ca}} = 0,479$ ;  $R^2_{\text{HHI-Div-M}} = 0,307$ ;  $R^2_{\text{HHI-Div-M}} = 0,209$ ). Como se observa en los resultados mostrados, gran parte del comportamiento de las variables de diversificación geográfica está explicado por la dimensión de la caja de ahorros, si bien hay otro porcentaje, en torno al 40% en el caso del nivel provincial, que depende de otras características propias de la organización de las entidades.

✓ **Factor explicativo: Diversificación**

Comentamos en este apartado la capacidad explicativa de las variables de diversificación respecto de las de X-eficiencia y el papel de intermediación entre dimensión y eficiencia.

Las variables HHI-Div-G-M y HHI-Div-G-E, de diversificación en ganancias, correlacionan positivamente con la variable X-EC, de eficiencia en costes. Las variables HHI-Div-Geog-pr y HHI-Div-Geog-ca, de diversificación geográfica, correlacionan positivamente con la variable X-EB, de X-eficiencia en beneficios. Ahora bien, en nuestro estudio, se obtienen correlaciones significativas y positivas, en todos los casos, entre la dimensión y las variables de diversificación.

Analizamos ahora el efecto directo e indirecto que estas variables de estrategia tienen sobre la eficiencia en la gestión.

- **X-eficiencia en costes**

En cuanto al poder explicativo sobre la X-eficiencia en costes, nuestros resultados muestran correlaciones significativamente positivas con la Diversificación en Ganancias tipo Elsas ( $r = 0,313$ ;  $p = 0,038$ ) y con la Diversificación en Ganancias tipo Mercieca ( $r = 0,345$ ;  $p = 0,022$ ) no siendo significativa la correlación con la Diversificación Geográfica. Estos resultados difieren de los reportados en Berger et al. (2010)<sup>28</sup> donde se concluye que una mayor diversificación en ganancias es asociada a gastos más altos.

No obstante lo anterior, cuando se estima un modelo de regresión lineal multivariante considerando como variables explicativas las relativas a dimensión y diversificación en ganancias, apartado 3.12.1 del capítulo 3, se concluye que el modelo óptimo es

---

<sup>28</sup>Allen N. Berger, Iftekhar Hasan, Mingming Zhou, (2010), investiga los efectos de la diversificación sobre los resultados de las empresas bancarias, utilizando una muestra de 88 bancos chinos, que representan aproximadamente el 90 % de banca comercial durante el periodo 1996-2006. La diversificación es capturada en cuatro dimensiones: préstamos, depósitos, activos, y geografía.

aquel que incluye como variable explicativa a HHI-Div-G-M y no está en el modelo la variable Dimensión. El análisis de los modelos estimados permite concluir que, si bien la variable Dimensión explica el 7,8% de la variabilidad de X-eficiencia en costes, solamente el 1,2% supone incremento sobre lo explicado por la variable de diversificación, de hecho, al considerar las dos variables resulta significativa solamente la relativa al nivel de diversificación en ganancias. Por tanto, ambas estrategias, crecimiento en tamaño y diversificación de las fuentes de ingresos explican el nivel de eficiencia en costes, el sentido de la relación es positivo; las entidades de mayor dimensión y más diversificadas son también más eficientes en costes.

### - **X-eficiencia en beneficios**

En el caso de la X-eficiencia en beneficios la correlación es positiva y significativa con la Diversificación Geográfica a nivel de comunidad autónoma ( $r= 0,399$ ;  $p = 0,007$ ). Estos resultados son opuestos, en parte, a los reportados en Berger et al. (2010) donde se concluye que en las cuatro dimensiones de diversificación contempladas, las entidades más diversificadas son asociadas a beneficios más reducidos.

Teniendo en cuenta la relación entre Dimensión y X-eficiencia en beneficios se han estimado el modelo de regresión lineal incluyendo ambas variables explicativas: Dimensión y HHI-Div-Geog-ca. El análisis de los modelos estimados permite concluir que, si bien la variable Dimensión explica el 10,50% de la variabilidad de X-eficiencia en beneficios, solamente el 0,4% supone incremento sobre lo explicado por la variable de diversificación geográfica, de hecho, al considerar las dos variables resulta significativa solamente la relativa al nivel de diversificación geográfica. Por tanto, ambas estrategias, crecimiento en volumen de activos y expansión territorial explican el nivel de eficiencia en beneficios, el sentido de la relación es positivo; las entidades de mayor dimensión y más diversificadas geográficamente son también más eficientes en beneficios.

## **4.5 Factores determinantes de los resultados: Rentabilidad y Estabilidad Financiera**

En este apartado analizamos los resultados obtenidos cuando se modelizan las variables de resultados de las cajas de ahorros en términos de rentabilidad y estabilidad financiera. Como se ha expresado antes, la rentabilidad se aproxima mediante las variables rentabilidad económica (ROA) y rentabilidad financiera (ROE). La estabilidad financiera es aproximada por la medida Z-score.

Las variables explicativas que fueron introducidas en los modelos son internas de la empresa, propias de la gestión de las entidades y, por tanto, sobre las que se puede incidir a fin de optimizar los resultados. Para cada variable respuesta se han seleccionado aquellas que correlacionan significativamente con la variable explicada.

### **4.5.1 Variable de resultados explicada: Rentabilidad**

Cuando se explica la rentabilidad económica, el coeficiente estandarizado de HHI-Div-Ganancias-E es significativo y positivo (0,278, p-valor = 0,068). Los resultados sugieren que una mayor concentración en fuentes de ganancias se asocia con menor rentabilidad de activos (ROA). En consecuencia, este resultado confirma nuestra hipótesis de que una mayor diversificación contribuye a mayores rentabilidades medias y es consistente con lo reportado por Mercieca et al. (2007).

Ahora bien, como se muestra en el apartado 3.12.3 del capítulo 3, al incluir en el modelo de regresión la variable X-EB, manteniendo a HHI-Div-G-E, el modelo explica un 20,70% de la rentabilidad y selecciona como única explicativa a la variable de eficiencia, con coeficiente beta estandarizado positivo, ( $\beta=0,455$ ; p-valor = 0,002). Este resultado expresa que el poder explicativo de la variable de diversificación se transmite a través de la variable de eficiencia, es un efecto

indirecto que debe tenerse en cuenta a la hora de establecer las estrategias de gestión de cada entidad financiera.

Nuestros resultados están en la línea de los reportados por García Soto, M. G., (2003). En este trabajo, se estudia la diversificación de productos, medida por el número de actividades y la diversificación de mercados, medida por la diversificación nacional y la diversificación exterior. La diversificación se relaciona de manera positiva con los resultados tanto de interés empresarial como colectivo. Las entidades con mejores resultados son aquellas que se encuentran más diversificadas, sobre todo en productos, mientras que las de peores resultados son las menos diversificadas, tanto en mercados como en productos.

Comentamos ahora el modelo explicativo de la rentabilidad cuando ésta se aproxima mediante la rentabilidad financiera, ROE. Las variables explicativas incorporadas son la X-eficiencia en costes y las dos relativas a diversificación en ganancias, esto es: X-EC, HHI-Div-G-E, HHI-Div-G-M.

El análisis de los modelos estimados y presentados en el apartado 3.12.3 del capítulo 3, muestra que el poder explicativo conjunto de las tres variables es de un 17%, que el porcentaje explicado por cualesquiera de ellas es similar y está en torno al 11%, pero la aportación individual de cualesquiera de ellas restándole la parte común con las otras dos, es no significativa. En consecuencia, el modelo podría formularse considerando como variable explicativa una de las dos, indistintamente, HHI-Div-D-M ó X-eficiencia en costes. Por tanto, se puede concluir que entidades con mayor eficiencia y/o con más diversificación de sus fuentes de ingresos son también más rentables.

#### **4.5.2 Variable de resultados explicada: Estabilidad Financiera**

En el apartado 3.12.3 del capítulo 3 se muestran los resultados obtenidos al estimar el modelo de regresión lineal para explicar el comportamiento de la variable Z-score por las variables estratégicas de diversificación, de eficiencia y rentabilidad.

Cuando se introducen de forma aislada las variables de diversificación, solamente HHI-Div-G-E se podría considerar significativa ya que explica el 7,8% de la variabilidad de Z-score con un p-valor =0,68.

Sin embargo, cuando se introduce en el modelo la variable X-EC el poder explicativo de HHI-Div-G-E pasa a ser no significativa y se queda en el modelo, solamente la variable de eficiencia que explica casi el 12% de la variabilidad del Z-score. Hay que resaltar que los coeficientes beta son siempre positivos, indicando por tanto, que la mayor diversificación en ganancias y/o la mejora de los niveles de eficiencia en costes suponen un menor riesgo de insolvencia, menor probabilidad de quiebra y mayor estabilidad financiera.

Por último, cuando se introducen como predictivas las variables ROA y ROE el modelo estimado explica un 58% de la variabilidad del Z-score.

En consecuencia, en el sector de cajas de ahorros las estrategias de expansión y diversificación siempre que vayan acompañadas de una mayor eficiencia están asociadas a mayores rentabilidades y a menores riesgos de insolvencia.



CONCLUSIONES

Y

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN



## Conclusiones

En el actual contexto de crisis económico-financiera, se ha puesto en entredicho las supuestas bondades asociadas a los procesos de desregulación, dadas las implicaciones que una actividad bancaria más desregulada pudiera tener sobre eficiencia, diversificación, rentabilidad y estabilidad financiera de las entidades del sector.

En este contexto, nuestra investigación aporta evidencia para un sector de entidades financieras españolas, las cajas de ahorros, en el periodo 2000-2009. Para ello, se evalúa el nivel de eficiencia técnica, en costes, en ingresos y en beneficios de cada entidad. Se valora el nivel de diversificación en el sector. Se aproxima la rentabilidad mediante el ROA y el ROE y se construye el indicador Z-score de estabilidad financiera.

Los resultados muestran que mayores niveles de eficiencia, en costes y en beneficios, están asociados con mayores niveles de rentabilidad y con menores probabilidades de quiebra.

Se analiza el efecto de la diversificación. Los resultados obtenidos asocian mayores niveles de diversificación en ganancias con mayores coeficientes de eficiencia en costes y superiores niveles de diversificación geográfica con mayores eficiencias en beneficios.

El trabajo también analiza el efecto del tamaño. Los resultados presentados informan de un efecto positivo sobre el nivel de eficiencia y de diversificación. El efecto del tamaño sobre la estabilidad financiera, cuestión que preocupa en el actual contexto de crisis financiera, no es significativo, si bien, tiene un efecto intermediado por los niveles de eficiencia y de diversificación.

A nivel más desagregado, algunas conclusiones de interés son las siguientes:

**C-1:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, el nivel de ineficiencia técnica asociada a la gestión es mínimo. Cuando se tienen en cuenta, solamente cantidades de recursos y de productos, los resultados en términos de eficiencia son buenos.

**C-2:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, cuando se tienen en cuenta los precios de los inputs, las ineficiencias asociadas a una gestión no óptima suponen que una entidad promedio malgasta alrededor del quince por ciento de sus recursos.

**C-3:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, cuando se tienen en cuenta los precios de los inputs y de outputs para una entidad promedio, las ineficiencias por causa de una gestión inadecuada suponen la pérdida de más de la mitad de sus óptimos beneficios, en comparación con las entidades de mejor práctica.

**C-4:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, las X-ineficiencias, en costes y en beneficios, son más de tipo asignativo y menos de tipo técnico.

**C-5:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, en el subperiodo asociado a la crisis financiera la gestión de las entidades ha sido menos eficiente. Ha habido cambios significativos en los promedios anuales de eficiencia

**C-6:** En el sector de cajas de ahorros en el periodo 2000-2009, las entidades de pequeña dimensión son menos X-eficientes que las de mayor dimensión. Los mejores resultados de gestión que las entidades de mayor tamaño obtienen podrían asociarse, básicamente, al mayor progreso tecnológico del subsector.

**C-7:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, las ineficiencias debidas a inadecuadas estrategias de gestión tienen mayor peso que las que se justifican por el diferente tamaño de las entidades.

**C-9:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, analizar exclusivamente la vertiente de los costes conlleva una infraestimación para una adecuada valoración de la eficiencia. Los niveles de ineficiencia en beneficios son muy superiores a los de ineficiencia en costes.

**C-10:** En sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, la evaluación de la eficiencia debe tener en cuenta la orientación productiva de la entidad.

**C-11:** En términos generales, las entidades que constituyen el sector de cajas de ahorros han persistido a lo largo del periodo en las prácticas de gestión, más o menos adecuadas. Así, se mantienen las ordenaciones cuando se establecen anuales ranking de entidades por año.

**C-12:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, el nivel de diversificación en las fuentes de ingresos es bajo.

**C-13:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, el nivel de diversificación geográfica es medio.

**C-14:** La dimensión de la entidad está asociada, directa o indirectamente, con la diversificación, eficiencia, rentabilidad y estabilidad financiera.

**C-15:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, una mayor diversificación en ganancias se asocia con mayores niveles de eficiencia en costes.

**C-16:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, una mayor diversificación geográfica se asocia con mayores niveles de eficiencia en beneficios.

**C-17:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, la eliminación de las ineficiencias en beneficios causadas por gestión no óptima supone un aumento importante de la rentabilidad económica.

**C-18:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, la eliminación de las ineficiencias en costes motivadas por gestión no óptima conllevaría una significativa mejora de la estabilidad financiera.

**C-19:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, las entidades más rentables tienen menor probabilidad de quiebra.

**C-20:** En el sector de cajas de ahorros y en el periodo 2000-2009, las entidades de mayor tamaño, más diversificadas y más eficientes son más rentables y con mayor estabilidad financiera.

## LÍNEAS DE FUTURAS INVESTIGACIONES

La investigación que planteamos constituye una extensión de este trabajo en varias direcciones:

- Ampliación de la población objetivo. Se evaluará la totalidad del sistema bancario español.
- Aplicación de metodologías paramétricas. Se propone combinar el análisis de eficiencia mediante el DEA con la aplicación del método de SFA, Aproximación de Fronteras Estocásticas. Así, se pretende obtener resultados más robustos y comparables con los reportados en el ámbito internacional.
- Considerar otras variables características de las estrategias en el sector tales como Poder de Mercado y Competitividad.
- Incluir en el estudio variables características del entorno socioeconómico.

En síntesis el objetivo general que formulamos es:

INVESTIGAR LA RELACIÓN ENTRE PODER DE MERCADO, COMPETITIVIDAD Y ESTABILIDAD FINANCIERA, EN EL CONTEXTO ACTUAL Y PARA EL SISTEMA BANCARIO ESPAÑOL.

A nivel desagregado, los objetivos son:

- ✓ Estudio de la X-eficiencia del sistema bancario español con precios fijados por el mercado y considerando la especialización en una determinada orientación productiva. Determinar estrategias de mejora.
- ✓ Evaluación y análisis de X-eficiencia operativa y X-eficiencia financiera en el sistema bancario español. Determinar estrategias de mejora.
- ✓ Evaluación y análisis de las estrategias de diversificación productiva de la empresa bancaria española.
- ✓ Estudiar la relación entre competitividad y estabilidad bancaria. Dar respuesta a la cuestión planteada en la literatura en relación a la existencia del trade-off entre ambas variables.
- ✓ Estimar un *modelo estructural* que contemple las interrelaciones entre las variables estratégicas de las empresas bancarias, el poder de mercado y la competitividad (índice H, índice de Lerner) y la estabilidad financiera (índice Z, Razón de préstamos no pagados).



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



1. Acharya V.V., Hasan I. and Saunders A. (2006). "Should banks be diversified? Evidence from individual bank loan portfolios". *Journal of Business*, 79, 1355-1412.
2. Altumbas Y., Evans L. and Molyneux P. (2001). "Bank Ownership and Efficiency". *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 33(4), 926-54.
3. Álvarez-Cuesta R. (1998). "Eficiencia técnica de las cajas de ahorros". *Revista de Economía Aplicada*, 16 (vol. VI), 179 - 191.
4. Andersen P. and Petersen N. (1993). "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis". *Management Science*, 39 (10), 1261-1264.
5. Ansoff H.I. (1957). "Strategies for diversification". *Harvard Business Review*, 35, 113-124.
6. Ansoff H.I. (1976). *La estrategia de la empresa*. Ediciones Universidad de Navarra, S.A. Traducción de *Corporate Strategy*. McGraw-Hill, 1965.
7. Arestis P., Luintel A. and Luintel K. (2004). "Does Financial Structure Matter? Money Macro and Finance". *Economics Working Paper Archive*, 399. The Levy Economics Institute.
8. Ariff M. and Can L. (2008). "Cost and profit efficiency of Chinese banks: A non-parametric analysis". *China Economic Review*, vol. 19, No. 2, 260-273.
9. Atallah A., Cockerill T. and Le H. (2004). "Financial Liberalization and Bank Efficiency: A Comparative Analysis of India and Pakistan". *Applied Economics*, 36, 17, 1915-1924.
10. Atallah A. and Le H. (2006). "Economic reforms and bank efficiency in developing countries: The case of the Indian banking industry". *Applied Financial Economics*, 16, 653-663.

11. Banker R.D., Charnes A. and Cooper W.W. (1984). "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis". *Management Science*, 30, 1078-1092.
12. Battese G. and Coelli T. (1992). "Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India". *Journal of Productivity Analysis*, 3, 15, 3-69.
13. Bauer P., Berger A., Ferrier G. and Humphrey D. (1998). "Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: a comparison of frontier efficiency methods". *Journal of Economics and Business*, 50, 85-114.
14. Bauer P., Berger A. and Humphrey D. (1993). "Efficiency and Productivity Growth in US Banking". In Fried, H., Knox Lovell, C., Schmid, S. (Eds.), *The measurement of productive efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, 386-413.
15. Beccalli E., Casu B. and Girardone C. (2006). "Efficiency and stock performance in European banking". *J. Bus. Finan. Account.* 33, 245-262.
16. Bergendahl G. (1998). "DEA and benchmarks—An application to Nordic banks". *Annals of Operations Research*, 82, 233-249.
17. Berger A. and 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.
18. Berger A. N. and De Young R. (1997). "Problem loans and cost efficiency in commercial banks". *Journal of Banking & Finance*, Elsevier, vol. 21(6), 849-870.
19. Berger A., Hasand I. and Zhou M. (2010). "The effects of focus versus diversification on bank performance: Evidence from Chinese banks". *Journal of Banking & Finance*, 34, 7, 1417–1435.

20. Berger A.N. (2007). "International comparisons of banking efficiency". *Financial Markets, Institutions and Instruments*, 16, 119-144.
21. Berger A.N. and Humphrey D.B. (1997). "Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research". *European Journal of Operational Research*, 98, 175-212.
22. Berger A.N. and Humphrey D.B. (1991). "The Dominance of inefficiencies over scale and Product Mix Economies in Banking". *Journal of Monetary Economics*, 28, 117-148.
23. Berger A.N., Bonime S.D, Goldberg L.G. and White L.J. (2004). "The dynamics of market entry: The effects of mergers and acquisitions on entry in the banking industry". *Journal of Business* 77, 797-834.
24. Berges A. y García A. (2007). "Las cajas de ahorros: retos de futuro". Laboratorio de alternativas. Doc. de trabajo 125.
25. Bonilla M., Medal A., Casasús T. and Sala R. (2002). "Traffic in Spanish ports: an efficiency analysis". *International Journal of Transport Economics*, 29, 215-230.
26. Booz, Allen and Hamilton (1982). *New Products Management for the 1980's*, Booz, Allen y Hamilton, Inc. Nueva York.
27. Bueno Campos E. (1991). *Dirección estratégica de la empresa: Metodología, técnicas y casos*. Ediciones Pirámide. Madrid. Tercera edición ampliada.
28. Bueno Campos E. (1992). "El cambio en la Banca y las nuevas estructuras organizativas". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXII, 73, 781-806.
29. Carbó-Valverde S. y López del Paso R. (2005). "Exclusión financiera: un panorama" en *Perspectivas del sistema financiero*, 84, 13-23.

30. Carvallo O. and Kasman A. (2005). "Cost efficiency in the Latin American and Caribbean banking systems". *International Financial Markets, Institutions and Money*, 15, 55-72.
31. Castelló E. (1996). *Dirección y organización de entidades financieras*. Madrid: Esic.
32. Casu B. and Girardone C. (2004). "Financial conglomeration: Efficiency, productivity and strategic drive" *Applied Financial Economics*, 14, 687-696.
33. Casu B. and Girardone C. (2006). "Bank competition, concentration and efficiency in the single European Market". *The Manchester School*, 74, 441- 468.
34. Casu B., Girardone C. and Molyneux P. (2004). "Productivity change in European banking: A comparison of parametric and non-parametric approaches". *Journal of Banking and Finance*, 28, 2521-2540.
35. Casu B. and Molyneux P. (2003). "A comparative study of efficiency in European banking". *Applied Economics*, 35, 1865-1876.
36. Casu B. and Thanassoulis E. (2006). "Evaluating Cost Efficiency in Central Administrative Services in UK Universities". *Omega-The International Journal of Management Science*, 34 (5), 417-426.
37. Cavallo L. and Rossi S.P.S. (2001). "Scale and scope economies in the European banking systems". *Journal of Multinational Financial Management*, 11, 515-531.
38. Chandler A.D. (1962). "Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise". Mit Press, Cambridge, Ma.
39. Charnes A., Cooper W.W. and Rhodes E. (1978). "Measuring the efficiency of Decision Making Units. *European Journal Operational Research*, 2, 429-444.

40. Charnes A., Cooper W.W. and Rhodes E. (1981). "Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through". *Management Science*, 27, 668-697.
41. Chen X., Skully M. and Brow K. (2005). "Banking efficiency in China: Application of DEA to pre-and post-deregulation eras: 1993–2000". *China Economic Review*, 16, 229-245.
42. Clark J. A. (1997). "Economic cost, scale efficiency and competitive viability in banking". *Journal of Money, Credit and Banking* 16 (1), 53-68.
43. Coelli T.J., Prasada Rao D.S., O'Donnell C.J. and Battese G.E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, second ed. Springer, USA.
44. Comment R. and Jarrel G.A. (1995). "Corporate focus and stock return". *Journal of Financial Economics*, 37 (1), 67-87.
45. Cooper W.W., Seiford L.M. and Tone, K. (2000). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
46. Debreu G. (1951). "The Coefficient of Resource Utilization". *Econometrica*, 19, 3, 273-292.
47. Deng S. and Elyasiani E. (2008). "Geographic diversification, bank holding company value, and risk". *Journal of Money, Credit and Banking*, 40, 1217-1238.
48. Deprins D., Simar L. and Tulkens H. (1984). "Measuring Labor Efficiency in Post Offices". In M. Marchand, P. Pestieau and H. Tulkens (eds.), *The Performance of Public Enterprises: Concepts and Measurements*. Amsterdam: North Holland.
49. Drake L., Hall M.J.B. and Simper R. (2006). "The impact of macroeconomic and regulatory factors on bank efficiency: A non-parametric analysis of Hong Kong's banking system". *Journal of Banking and Finance*, 30, 1443-1466.

50. Drucker S., and Puri M. (2009). "On loan sales, loan contracting, and lending relationships". *Review of Financial Studies*, 22, 2835-2872.
51. Dunteman G.H. (1989). "Principal components analysis". *Series: Quantitative Applications in the Social Sciences*, nº 69. Series Editor: Michael S. Lewis-Beck, University of Towa.
52. Duygun M. and Pasiouras F. (2010). "Assessing bank efficiency and performance with operational research and artificial intelligence techniques: A survey". *European Journal of Operational Research*, 204, 189–198.
53. Dyson R.G., Allen R., Camanho A.S., Podinovski V.V., Sarrico C.S. and Shale, E.A. (2001). "Pitfalls and protocols in DEA". *European Journal of Forest Research*, 132 245-259.
54. Efron B. (1979) "Bootstrap methods: another look at the jackknife". *The Annals of Statistics*, 7 (1), 1-26.
55. Efron B. and Tibshirani R. (1993). "An Introduction to the Bootstrap". Chapman & Hall/CRC. ISBN: 0412042312.
56. El-Maghary S. and Ladhelma R. (1995). "Data Envelopment Analysis: visualizing the results". *European Journal of Operational Research*, 85, 700-710.
57. Elsas R., Hackethal A. and Holzhäuser M. (2010). "The anatomy of bank diversification". *Journal of Banking and Finance*, 34, 1274-1287.
58. Escobar B. y Guzman I. (2010). "Eficiencia y cambio productivo en las cajas de ahorros españolas. CIRIEC-España. *Revista de economía pública, social y cooperativa*, 68, Agosto, 183-202.

59. Färe R., Grosskopf S. and Lovell C. A. K. (1994). *Production Frontiers*, Cambridge University Press.
60. Farrell M.J. (1957). “The measurement of productive efficiency”. *Journal of Royal Statistical Society A*, 120, 253-281.
61. Fernández de Lis S. y García Mora, A. (2008). “Algunas implicaciones de la crisis financiera sobre la banca minorista española”. *Estabilidad financiera*, nº 15, 55-72.
62. Fried H.O., Schmidt S.S., Lovell C.A.K. and Yaisawarng S. (2002). “Accounting for environmental effects and statistical noise in Data Envelopment Analysis”. *Journal of Productivity Analysis*, 17, 157-174.
63. Fried H.O., Schmidt S.S. and Yaisawarng S. (1999). “Incorporating the Operating Environment into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency.” *Journal of Productivity Analysis*, 12 (3), 249–267.
64. Fu X. and Heffernan S. (2005), “China: The Effects of Bank Reform on Structure and Performance”, *WP-FF-19-2005*, Cass Business School, City University, UK.
65. Ganley J.A. and Cubbin, J.S. (1992). “Public Sector Efficiency Measurement Applications of Data Envelopment Analysis”. Elsevier Science Publisher, Amsterdam.
66. Garcia-Cestona M. y Surroca J. (2008). “Multiple goals and ownership structure: Effects on the performance of Spanish savings banks”. *European Journal of Operational Research*, 187, 582–599.
67. García-Soto M.G. (2003). *El gobierno corporativo y las decisiones de crecimiento empresarial: evidencia en las cajas de ahorros españolas*, tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. ISBN: 84-689-3571-9.

68. Gardener E.P.M., Molyneux P., Williams J. and Carbo S. (1997). "European Savings Banks: Facing Up To The New Environment". *International Journal of Bank Marketing*, 15, 7, 243-254.
69. Gardener E.P.M., Molyneux P., Williams J. and Carbó S. (1999). "European savings banks: coming of age?" Dublin, Lafferty Publications, Ltd.
70. Geringer J.M., Beamish P.W. and daCosta R.C. (1989). "Diversification strategy and internationalization: implications for MNE performance". *Strategic Management Journal*, 10, 2, 109-119.
71. Geringer, J.M., Tallman S. and Olsen D.M. (2000). "Product and international diversification among Japanese multinational firms". *Strategic Management Journal*, 21, 51-80.
72. Gómez-Gallego, J.C., Gómez-García y Pérez-Cárceles, M.C. (2010). "Análisis no paramétrico de la eficiencia en costes y en beneficios de las cajas de ahorros españolas (2002-2007)". *Congreso ASEPELT*, Universidad de Alicante.
73. González X.M. and Miles D. (2002). "Statistical precision of DEA: a bootstrap application to Spanish public services". *Applied Economics Letters*, 9 (2), 127-132.
74. Gort M. (1962). "Diversification and integration in American industry". National Bureau of Economic Research. Princeton University Press, Princeton.
75. Grifell-Tatjé E. and Lovell, C.A.K. (1997), "The sources of productivity change in Spanish banking". *European Journal of Operational Research*, 98, 365-381.
76. Guzmán I. y Reverte C. (2008). "Productivity and efficiency change and shareholder value: evidence from the Spanish banking sector". *Applied Economics*, 40, 2037-2044.
77. Hauner D. (2005). "Explaining efficiency differences among large German and Austrian banks". *Applied Economics*, 37, 969-980.

78. Havrylchyk O. (2006). "Efficiency of the Polish banking industry: Foreign versus domestic banks". *Journal of Banking and Finance*, 30, 1975-1996.
79. Ibarrodo, P. (2002). "Análisis comparativo de la estructura de márgenes de las entidades de depósito españolas". *Banca y Finanzas*, 72, 8-14.
80. Isik I. and Hassan M.K. (2002). "Technical, scale and allocative efficiencies of Turkish banking industry". *Journal of Banking and Finance*, 26, 719-766.
81. Isik I. and Hassan M.K. (2003a). "Efficiency, ownership and market structure, corporate control and governance in the Turkish banking industry". *Journal of Business Finance and Accounting*, 30, 1363-1421.
82. Isik I. and Hassan M.K. (2003b). "Financial deregulation and total factor productivity change: An empirical study of Turkish commercial banks". *Journal of Banking and Finance*, 27, 1455-1485.
83. Iskandar-Datta M. and McLaughlin R., (2007). "Global diversification: new evidence from corporate operating performance". *Corporate Ownership and Control* 4, 228-250.
84. King R. y Levine R. (1993a). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. *Quarterly Journal of Economics* 108 (3), 717-38.
85. King R. y Levine R. (1993b). Finance, Entrepreneurship, and Growth: Theory and Evidence. *Journal of Monetary Economics*, 32 (3) 513-42.
86. Koopmans T.C. (1951). Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities, in: T.C. Koopmans, ed., *Activity Analysis of Production and Allocation* (Wiley, New York) 33-97.

87. Laeven L. and Levine R. (2007). "Is there a diversification discount in financial conglomerates?" *Journal of Financial Economics*, 85, 331-367.
88. Leibenstein H. (1966). "Allocative efficiency vs. X-Efficiency". *The American Economic Review*, 56 (3), 392-415.
89. Lozano-Vivas A., Pastor J.T. y Pastor J.M. (2002). "An efficiency comparison of European banking systems operating under different environmental conditions". *Journal of Productivity Analysis*, 18, 59-77.
90. Mahajan A., Rangan N. and Zardkoohi A. (1996). "Cost structures in multinational and domestic banking". *Journal of Banking and Finance*, 20, 238-306.
91. Marín S., Gómez-Gallego J.C. y Gómez-García J. (2008). "Eficiencia técnica en el sistema bancario español. Dimensión y rentabilidad". *Trimestre Económico*, 2008, LXXV, 1017-1042.
92. Maudos J. (1998): "Market structure and performance in Spanish banking using a direct measure of efficiency". *Applied Financial Economics* 8, 191-200.
93. Maudos J. and Pastor J.M. (1999). "Eficiencia en costes y beneficios en el sistema bancario español: una aproximación no paramétrica", *WP-EC 99-10*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).
94. Maudos J. and Pastor J.M. (2003). "Cost and profit efficiency in the Spanish banking sector (1985–1996): A non-parametric approach". *Applied Financial Economics*, 13, 1-12.
95. Maudos J., Pastor J.M. and Perez F. (2002). "Competition and efficiency in the Spanish banking sector: The importance of specialization". *Applied Financial Economics*, 12, 505-516.
96. Maudos, J. (2009). "El sector bancario español en el actual entorno de crisis financiera internacional". *Economía Exterior*, 48, 55-66.

97. Menguzzato M. and Renau J.J. (1991). *La dirección estratégica de la empresa. Un enfoque innovador del management*. Ariel. Barcelona.
98. Mercieca S., Schaeck K. and Wolfe, S. (2007). “Small European banks: Benefits from diversification and the regulatory environment”. *Journal of Banking and Finance*, 31, 1975-1998.
99. Mester, L.J. (1997). “A study of bank efficiency: taking into account risk-preferences”. *Journal of Banking and Finance*, 20, 389–405.
100. Montgomery C.A. (1982). “The measurement of firm diversification: some new empirical evidence”. *Academy of Management Journal*, 25, 299-307.
101. Mukherjee K., Ray S.C. and Miller S.M. (2001). “Productivity growth in large US commercial banks: The initial post-deregulation experience”. *Journal of Banking and Finance*, 25, 913-939.
102. Navas López, J.E.; Guerras Martín, L.A. (2002). “La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones”, Civitas, Madrid, 3ª edición
103. Pasiouras F. (2008a). “International evidence on the impact of regulations and supervision on banks’ technical efficiency: An application of two-stage data envelopment analysis”. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 30, 187-223.
104. Pasiouras F. (2008b). “Estimating the technical and scale efficiency of Greek commercial banks: The impact of credit risk, off-balance sheet activities, and international operations”. *Research in International Business and Finance*, 22, 301-318.
105. Pastor J.M. (1996). *Diferentes metodologías para el análisis de la eficiencia de los bancos y cajas españoles*. *Documentos de trabajo 123-1996*. Fundación FIES.

106. Pastor J.M. and Serrano L. (2006). "The effect of specialisation on banks' efficiency: An international comparison". *International Review of Applied Economics*, 20, 125–149.
107. Pastor J.T., Ruiz J.L. and Sirvent I. (1999). "A statistical test for detecting influential observations in DEA". *European Journal of Operational Research*, 115, 542-554.
108. Porter M. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analysing industries and competitors*. The Free Press. Nueva York.
109. Porter, M. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. The Free Press. Nueva York.
110. Porter, M.E. (1987): "From competitive advantage to corporate strategy". *Harvard Business Review*, 65 (3): 43-59.
111. Prior D. (2003). "Long- and short-run non-parametric cost frontier efficiency: An application to Spanish savings banks". *Journal of Banking and Finance*, 27, 655-671.
112. Ramanujan V. and Varadajan P. (1989). "Research on corporate diversification: A synthesis". *Strategic Management Journal*, 10, 523-551.
113. Ramírez A. y Espitia M. (2000). "El impacto de la estrategia de diversificación de producto e internacional sobre los resultados corporativos de las grandes empresas españolas". *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas (CEDE)*, 5, 111-131
114. Rhodes E. (1978). "Data Envelopment Analysis and Related Approaches for Measuring the Efficiency of Decision-Making Unit with Application to Program Follow Through U. S. Education. Ph. D. thesis, Carnegie-Mellon University School of Urban and Public Affairs, USA.

115. Sahoo B.K. and Tone K. (2009). "Decomposing capacity utilization in data envelopment analysis: An application to banks in India". *European Journal of Operational Research*, 195, 575-594.
116. Schiffman J.F., Reynolds M.L. and Young F.W. (1981): "Introduction to Multidimensional Scaling: Theory, Methods and Applications". Academic Press: London.
117. Serrano Cinca C. and Mar Molinero C. (2004). "Selecting DEA specifications and ranking units via PCA". *Journal of the Operational Research Society* 55, 521-528.
118. Simar L. (1992). "Estimating efficiencies from frontier models with panel data: a comparison of parametric, non-parametric and semi-parametric methods with bootstrapping". *Journal of Productivity Analysis*, 3, 171-203.
119. Simar L. and Wilson P.W. (2000a). "A general methodology for bootstrapping in non-parametric frontier models". *Journal of Applied Statistics*, 27, 779-802.
120. Simar L. and Wilson P.W. (1998). "Sensitivity analysis of efficiency scores: How to bootstrap in nonparametric frontier models". *Management Science*, 44, 49-61.
121. Simar L. and Wilson P.W. (2000b). "Statistical inference in nonparametric frontier models: The state of the art". *Journal of Productivity Analysis*, 13, 49-78.
122. Smith P. and Mayston D. (1987). "Measuring efficiency in the public sector". *OMEGA Journal of Management Science*, 15, 181-189.
123. Stiroh K.J. and Rumble A. (2006). "The dark side of diversification: The case of US financial holding companies". *Journal of Banking & Finance*, 30, 2131-2161.
124. Terceño A. y Guercio M.B. (2011). "El crecimiento económico y el desarrollo del sistema financiero. Un análisis comparativo". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 17, 2, 033-046.

125. Thanassoulis E. (2001). "Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis". Ed. Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
126. Tortosa-Ausina E. (2002). "Bank cost efficiency and output specification". *Journal of Productivity Analysis*, 18, 199-222.
127. Tulkens H. (1993). "On FDH efficiency: Some methodological issues and application to retail banking, courts, and urban transit". *Journal of Productivity Analysis*, 4 (1), 183-210.
128. Varadarajan P. (1986). "Product diversity and firm performance: an empirical investigation". *Journal of Marketing*, 50, 3, 43-57.
129. Wilson P. (1995). "Detecting Influential Observations in Data Envelopment Analysis". *Journal of Productivity Analysis*, 6, 27-45.
130. Zhou P., Ang B.W. and Poh K.L. (2008). "A survey of data envelopment analysis in energy and environmental studies". *European Journal of Operational Research*, 189, 1-18.





# ANEXOS



Anexo 1: Coeficientes de Eficiencia Técnica Global

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,95	0,96	0,97	0,88	0,94	0,94
CAMPA	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,90	0,98	0,97	0,90	0,96	0,97
CABAD	0,96	0,95	0,96	0,96	0,97	0,74	0,98	0,98	0,91	0,96	0,94
CAIXA	1	1	0,89	0,89	0,91	0,84	0,91	0,95	0,88	0,95	0,92
CC	0,95	0,97	0,92	0,92	0,92	0,94	0,98	0,96	0,89	0,93	0,94
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,89	1	0,99
CAMPB	0,95	0,95	0,96	0,97	0,96	0,86	1	0,96	0,90	0,98	0,95
CAB	1	1	1	1	1	1	1	1	0,94	0,99	0,99
CAMPE	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,88	1	1	0,93	1	0,96
CSUR	0,93	0,95	0,95	0,95	0,95	0,82	0,96	0,97	0,89	0,94	0,93
CAIXANA	0,97	1	1	1	0,95	0,97	0,95	0,94	0,87	0,93	0,96
CCM	0,92	0,92	0,93	0,93	0,94	0,83	0,95	0,95	0,85	0,90	0,91
CEG	0,96	0,97	0,96	0,97	0,97	0,91	0,99	1	0,92	0,99	0,96
CGAG	0,94	0,94	0,96	0,95	0,96	0,82	0,97	0,96	0,90	0,95	0,93
CAPG	0,93	0,93	0,94	0,95	0,95	0,81	0,97	0,95	0,89	0,93	0,93
CPAJ	1	1	1	0,98	0,97	0,98	0,98	0,98	0,91	0,95	0,98
CESP	0,93	0,94	0,94	0,95	0,96	0,90	0,98	0,99	0,91	0,99	0,95
CALR	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,87	1	0,99	0,93	0,98	0,97
CMAD	0,95	0,94	0,93	0,94	0,98	1	1	1	0,90	1	0,96
UNICAJA	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,79	0,98	0,98	0,90	0,98	0,94
CECM	0,95	0,94	0,95	0,96	0,96	0,79	0,97	0,97	0,91	0,96	0,93
CEM	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,84	0,97	0,97	0,90	0,95	0,94
CEL	0,93	0,94	0,93	0,94	0,94	0,84	0,95	0,95	0,88	0,91	0,92
CMU	0,96	0,95	0,96	0,95	0,96	0,89	0,97	0,97	0,91	0,96	0,95
CAO	0,95	0,95	0,95	0,96	0,97	0,75	0,99	0,98	0,92	0,98	0,94
CAJASTUR	0,97	0,97	1	1	1	0,93	0,98	0,99	0,90	0,99	0,97
CBALEARSA	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,84	0,95	0,95	0,89	0,96	0,92
CIAC	0,97	0,97	0,95	0,95	0,96	0,83	0,96	0,95	0,88	0,93	0,93
CAN	1	1	1	1	1	0,93	0,97	0,98	0,91	0,96	0,98
CPOLLENCA	0,91	0,93	0,94	0,96	0,97	0,74	0,98	0,99	0,94	0,99	0,93
CES	0,94	0,95	0,95	0,96	0,95	0,80	0,95	0,95	0,88	0,93	0,93
CDUERO	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,85	0,95	0,94	0,88	0,94	0,93
CASS	1	1	1	1	1	0,89	1	0,99	0,91	1	0,98
CGAC	1	1	1	1	1	0,91	1	0,99	0,92	0,96	0,98
CASC	0,94	0,95	0,94	0,95	0,96	0,93	0,97	1	0,92	1	0,95
CAS	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,91	0,94	0,93	0,86	0,94	0,93
CETA	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,82	0,94	0,94	0,82	0,99	0,94
CETE	0,94	0,94	1	1	0,98	1	0,92	1	1	0,88	0,97
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	0,90	0,83	1	0,97
CAIXANOVA	0,95	0,96	0,94	0,94	0,93	0,82	0,93	0,98	0,90	0,91	0,93
CEP	0,93	0,93	0,94	0,95	0,96	0,88	0,97	1	0,94	0,96	0,95
CAVA	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,92	1	0,99
IBERCAJA	0,96	0,96	0,96	0,97	0,98	0,90	0,97	0,99	0,93	0,99	0,96
CAI	1	1	1	1	1	0,90	1	1	1	0,98	0,99
<b>Promedio</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,88</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,90</b>	<b>0,96</b>	<b>0,95</b>

Anexo 2: Coeficientes de X-Eficiencia Técnica

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,98	0,98	0,99	0,99	1	0,98	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98
CAMPA	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,91	0,98	0,98	0,90	0,96	0,97
CABAD	0,96	0,95	0,96	0,97	0,97	0,74	0,98	0,98	0,91	0,96	0,94
CAIXA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CC	1	1	0,97	0,97	0,97	0,99	1	1	0,99	0,98	0,99
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	1
CAMPB	0,96	0,95	0,96	0,98	0,96	0,87	1	0,96	0,90	0,98	0,95
CAB	1	1	1	1	1	1	1	1	0,96	1	1
CAMPE	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,89	1	1	0,93	1	0,96
CSUR	0,95	0,97	0,96	0,97	0,96	0,89	0,97	0,98	0,93	0,94	0,95
CAIXANA	1	1	1	1	1	1	0,96	0,97	0,96	0,96	0,98
CCM	0,94	0,94	0,95	0,95	0,95	0,87	0,95	0,95	0,91	0,91	0,93
CEG	0,96	0,97	0,96	0,97	0,97	0,93	0,99	1	0,92	1	0,97
CGAG	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,86	0,98	0,97	0,92	0,96	0,95
CAPG	0,93	0,93	0,94	0,96	0,96	0,91	0,98	0,96	0,90	0,94	0,94
CPAJ	1	1	1	1	0,99	1	0,98	0,99	0,93	0,96	0,98
CESP	0,96	0,96	0,96	0,97	0,98	0,94	0,99	1	0,98	1	0,97
CALR	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,89	1	0,99	0,93	0,99	0,97
CMAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UNICAJA	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,96	1	1	0,98	1	0,98
CECM	0,95	0,94	0,95	0,96	0,96	0,81	0,97	0,97	0,91	0,96	0,94
CEM	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,85	0,97	0,97	0,90	0,95	0,94
CEL	0,93	0,94	0,93	0,94	0,94	0,84	0,95	0,95	0,88	0,91	0,92
CMU	0,97	0,97	0,97	0,96	0,97	0,90	0,97	0,99	0,96	0,97	0,96
CAO	0,95	0,95	0,95	0,97	0,98	0,87	1	0,99	0,94	0,98	0,96
CAJASTUR	0,97	0,97	1	1	1	0,95	0,98	0,99	0,93	0,99	0,98
CBALEARS	0,91	0,92	0,92	0,93	0,93	0,84	0,95	0,96	0,91	0,96	0,92
CIAC	0,97	0,97	0,95	0,95	0,96	0,83	0,96	0,96	0,88	0,93	0,93
CAN	1	1	1	1	1	0,94	0,98	1	0,95	0,99	0,99
CPOLLENCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CES	0,94	0,95	0,95	0,96	0,95	0,81	0,95	0,96	0,90	0,94	0,93
CDUERO	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,91	0,96	0,95	0,93	0,95	0,96
CASS	1	1	1	1	1	0,94	1	1	0,96	1	0,99
CGAC	1	1	1	1	1	0,91	1	1	0,94	0,97	0,98
CASC	0,94	0,95	0,94	0,95	0,96	0,93	0,97	1	0,92	1	0,96
CAS	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,93	0,95	0,94	0,90	0,95	0,94
CETA	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,83	0,94	0,94	0,83	0,99	0,94
CETE	0,94	0,96	1	1	0,99	1	0,92	1	1	0,88	0,97
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	0,90	0,90	1	0,98
CAIXANOVA	0,97	0,97	0,96	0,95	0,94	0,90	0,94	1	0,96	0,92	0,95
CEP	0,94	0,95	0,96	0,97	0,97	0,92	0,98	1	0,94	0,98	0,96
CAVA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IBERCAJA	0,99	1	0,99	1	1	0,97	0,99	0,99	0,93	1	0,98
CAI	1	1	1	1	1	0,90	1	1	1	0,99	0,99
<b>Promedio</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,92</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,94</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>

Anexo 3: Coeficientes de Eficiencia Técnica de Escala

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,99	1	0,90	0,97	0,96
CAMPA	1	1	1	1	1	0,99	1	0,99	1	1	0,99
CABAD	1	1	1	0,99	1	1	1	1	1	1	1
CAIXA	1	1	0,89	0,89	0,91	0,84	0,91	0,95	0,88	0,95	0,92
CC	0,95	0,97	0,95	0,95	0,95	0,95	0,98	0,96	0,90	0,95	0,95
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,90	1	0,99
CAMPB	0,99	1	1	0,99	1	0,99	1	1	0,99	1	1
CAB	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	0,99	0,99
CAMPE	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1	1	1
CSUR	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,92	0,99	0,99	0,95	1	0,98
CAIXANA	0,97	1	1	1	0,95	0,97	0,99	0,97	0,91	0,96	0,98
CCM	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,96	0,99	1	0,93	0,99	0,98
CEG	1	1	1	0,99	1	0,98	1	1	1	0,99	0,99
CGAG	0,99	0,99	1	0,99	1	0,95	0,99	0,99	0,98	0,99	0,98
CAPG	1	1	1	0,99	0,99	0,89	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
CPAJ	1	1	1	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,99	1
CESP	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,96	0,99	0,99	0,93	0,99	0,98
CALR	1	1	1	1	1	0,98	1	1	1	0,99	0,99
CMAD	0,95	0,94	0,93	0,94	0,98	1	1	1	0,90	1	0,96
UNICAJA	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,82	0,98	0,98	0,92	0,98	0,96
CECM	1	1	1	0,99	1	0,97	1	1	1	1	0,99
CEM	1	1	1	1	1	0,99	1	1	0,99	1	1
CEL	1	0,99	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CMU	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,94	0,99	0,99
CAO	1	0,99	1	0,99	0,99	0,86	0,99	0,99	0,98	1	0,98
CAJASTUR	0,99	1	1	1	1	0,98	1	0,99	0,97	1	0,99
CBALEARSA	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,98	1	1
CIAC	1	0,99	1	1	0,99	1	1	0,99	1	1	1
CAN	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,98	0,95	0,97	0,98
CPOLLENCA	0,91	0,93	0,94	0,96	0,97	0,74	0,98	0,99	0,94	0,99	0,93
CES	1	0,99	1	1	1	0,99	1	0,99	0,98	0,99	1
CDUERO	0,98	0,97	0,98	0,98	0,98	0,94	0,99	0,99	0,94	0,99	0,97
CASS	1	1	1	1	1	0,94	1	0,99	0,95	1	0,99
CGAC	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,98	0,99	1
CASC	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1	0,99
CAS	0,99	1	1	1	0,99	0,98	0,98	0,99	0,96	0,99	0,99
CETA	0,99	1	1	1	1	0,99	1	1	0,99	1	1
CETE	1	0,98	1	1	0,98	1	1	1	1	1	0,99
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	1	0,93	1	0,99
CAIXANOVA	0,98	0,99	0,98	0,99	0,99	0,91	0,99	0,98	0,94	0,99	0,97
CEP	0,99	0,98	0,98	0,98	0,99	0,96	0,99	1	1	0,98	0,99
CAVA	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,92	1	0,99
IBERCAJA	0,97	0,96	0,97	0,97	0,98	0,92	0,98	1	0,99	0,99	0,98
CAI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1
<b>Promedio</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>

Anexo 4: Coeficientes de Eficiencia en Costes Global

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	0,97	0,97	0,97	1	1	1	1	0,79	0,73	1	0,94
BBK	1	0,97	1	1	1	1	1	1	0,84	1	0,98
CAB	1	0,99	1	1	0,99	0,98	0,95	0,93	0,85	0,92	0,96
CABAD	0,64	0,66	0,64	0,60	0,60	0,58	0,60	0,65	0,63	0,61	0,62
CAI	0,84	0,89	0,87	0,86	0,86	0,78	0,79	1	1	0,85	0,87
CAIXA	0,95	0,93	0,86	0,87	0,90	0,80	0,83	0,88	0,82	0,82	0,87
CAIXANOVA	0,81	0,86	0,83	0,80	0,80	0,79	0,80	0,90	0,81	0,78	0,82
CAJASTUR	0,89	0,94	0,98	1	1	0,84	0,80	0,84	0,81	0,86	0,90
CALR	0,81	0,86	0,84	0,83	0,83	0,78	0,78	0,87	0,83	0,84	0,83
CAM	0,79	0,85	0,85	0,83	0,93	0,93	0,92	0,93	0,86	0,88	0,87
CAMPA	0,85	0,86	0,81	0,79	0,84	0,82	0,85	0,92	0,86	0,89	0,85
CAMPB	0,80	0,81	0,76	0,74	0,72	0,70	0,73	0,76	0,73	0,76	0,75
CAMPE	0,80	0,84	0,80	0,77	0,77	0,71	0,72	0,79	0,79	0,78	0,78
CAN	1	1	1	1	0,99	0,87	0,80	0,84	0,82	0,83	0,91
CAO	0,64	0,67	0,64	0,62	0,63	0,61	0,65	0,70	0,68	0,67	0,65
CAPG	0,68	0,73	0,68	0,67	0,65	0,63	0,63	0,70	0,72	0,71	0,68
CAS	0,80	0,85	0,84	0,85	0,90	0,88	0,91	0,88	0,81	0,88	0,86
CASC	0,75	0,77	0,80	0,86	0,91	0,85	0,86	0,92	0,90	0,91	0,85
CASS	0,97	1	0,98	0,95	0,90	0,84	0,81	0,84	0,78	0,84	0,89
CAVA	0,99	1	1	1	1	0,96	0,93	0,90	0,85	0,90	0,95
CBALEARS	0,74	0,81	0,80	0,82	0,81	0,75	0,77	0,84	0,82	0,86	0,80
CC	0,93	0,95	0,90	0,90	0,92	0,91	0,94	0,92	0,83	0,85	0,90
CCM	0,77	0,77	0,74	0,75	0,81	0,77	0,82	0,85	0,80	0,80	0,79
CDUERO	0,81	0,88	0,84	0,82	0,84	0,77	0,78	0,80	0,77	0,79	0,81
CECM	0,73	0,75	0,72	0,70	0,70	0,74	0,76	0,81	0,76	0,76	0,74
CEG	0,89	0,91	0,82	0,79	0,81	0,79	0,84	0,90	0,84	0,86	0,84
CEL	0,76	0,79	0,77	0,74	0,75	0,76	0,80	0,87	0,80	0,82	0,79
CEM	0,85	0,82	0,79	0,78	0,80	0,76	0,79	0,87	0,82	0,84	0,81
CEP	0,77	0,79	0,78	0,75	0,81	0,83	0,84	0,94	0,88	0,87	0,83
CES	0,81	0,84	0,81	0,79	0,79	0,73	0,79	0,85	0,78	0,81	0,80
CESP	0,83	0,88	0,84	0,81	0,84	0,82	0,83	0,86	0,84	0,84	0,84
CETA	0,82	0,83	0,77	0,76	0,76	0,71	0,75	0,86	0,75	0,87	0,79
CETE	0,82	0,85	0,89	0,93	0,93	1	0,83	1	0,93	0,81	0,90
CGAC	0,89	0,96	0,89	0,91	0,91	0,82	0,82	0,88	0,84	0,84	0,88
CGAG	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,70	0,75	0,79	0,76	0,76	0,74
CGAL	0,95	0,98	0,97	0,96	0,93	0,93	0,89	0,90	0,82	0,83	0,92
CIAC	0,73	0,74	0,71	0,70	0,73	0,73	0,77	0,84	0,79	0,79	0,75
CMAD	0,93	0,93	0,89	0,92	0,97	1	1	0,97	0,86	0,94	0,94
CMU	0,87	0,89	0,83	0,82	0,84	0,83	0,87	0,93	0,87	0,89	0,86
CPAJ	0,69	0,72	0,69	0,67	0,68	0,73	0,65	0,73	0,69	0,67	0,69
CPOLLENCA	0,70	0,77	0,72	0,74	0,72	0,62	0,62	0,66	0,66	0,67	0,69
CSUR	0,73	0,78	0,78	0,77	0,78	0,73	0,76	0,83	0,79	0,78	0,77
IBERCAJA	0,82	0,86	0,82	0,84	0,89	0,81	0,85	0,84	0,81	0,85	0,84
UNICAJA	0,70	0,75	0,72	0,71	0,73	0,72	0,78	0,84	0,79	0,80	0,75
<b>Promedio</b>	<b>0,82</b>	<b>0,85</b>	<b>0,83</b>	<b>0,82</b>	<b>0,83</b>	<b>0,80</b>	<b>0,81</b>	<b>0,85</b>	<b>0,80</b>	<b>0,83</b>	<b>0,82</b>

Anexo 5: Coeficientes de X-eficiencia en Costes

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	0,80	0,77	1	0,96	0,75
BBK	1	1	1	1	1	1	1	0,88	1	0,99	0,94
CAB	1	1	1	1	0,99	0,97	0,93	0,85	0,93	0,97	0,86
CABAD	0,68	0,66	0,61	0,61	0,62	0,63	0,68	0,66	0,64	0,64	0,96
CAI	0,89	0,87	0,86	0,86	0,79	0,80	1	1	0,87	0,88	0,92
CAIXA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,75
CAIXANOVA	0,87	0,85	0,83	0,81	0,80	0,80	0,90	0,86	0,79	0,83	0,79
CAJASTUR	0,95	0,98	1	1	0,86	0,82	0,84	0,82	0,88	0,90	0,80
CajaSur	0,78	0,78	0,78	0,78	0,74	0,77	0,84	0,82	0,79	0,78	0,82
CALR	0,88	0,87	0,85	0,86	0,83	0,83	0,90	0,86	0,89	0,86	0,91
CAM	0,87	0,88	0,86	0,96	0,93	0,92	0,93	0,94	0,88	0,90	0,94
CAMPA	0,88	0,82	0,80	0,85	0,86	0,88	0,94	0,87	0,92	0,87	0,98
CAMPB	0,82	0,78	0,76	0,74	0,72	0,75	0,78	0,74	0,79	0,77	0,87
CAMPE	0,84	0,81	0,77	0,78	0,74	0,75	0,82	0,80	0,81	0,79	0,87
CAN	1	1	1	1	0,88	0,81	0,85	0,84	0,84	0,92	0,77
CAO	0,74	0,73	0,70	0,71	0,77	0,80	0,83	0,81	0,82	0,76	0,95
CAPG	0,80	0,75	0,74	0,73	0,78	0,78	0,81	0,81	0,79	0,78	0,85
CAS	0,86	0,86	0,86	0,91	0,92	0,94	0,90	0,83	0,91	0,88	0,83
CASC	0,77	0,80	0,86	0,92	0,87	0,88	0,94	0,90	0,93	0,86	0,81
CASS	1	0,98	0,96	0,90	0,85	0,82	0,84	0,81	0,84	0,90	0,84
CAVA	1	1	1	1	0,99	0,96	0,90	0,91	0,93	0,97	0,88
CBALEARSA	0,81	0,80	0,82	0,81	0,77	0,79	0,85	0,83	0,87	0,81	0,90
CC	0,99	0,95	0,95	0,95	0,91	0,94	0,92	0,91	0,85	0,93	0,62
CCM	0,78	0,74	0,76	0,82	0,78	0,82	0,85	0,84	0,81	0,80	0,90
CDUERO	0,89	0,85	0,84	0,84	0,78	0,78	0,80	0,81	0,79	0,82	0,74
CECM	0,78	0,75	0,73	0,73	0,79	0,81	0,85	0,80	0,82	0,78	0,68
CEG	0,92	0,83	0,80	0,82	0,83	0,87	0,91	0,84	0,88	0,86	0,83
CEL	0,80	0,78	0,74	0,75	0,76	0,81	0,87	0,81	0,82	0,79	0,85
CEM	0,84	0,81	0,79	0,82	0,79	0,82	0,89	0,83	0,86	0,83	0,86
CEP	0,80	0,78	0,77	0,81	0,83	0,85	0,96	0,89	0,88	0,83	0,90
CES	0,85	0,81	0,79	0,79	0,75	0,80	0,85	0,78	0,82	0,81	0,81
CESP	0,89	0,85	0,83	0,84	0,83	0,84	0,87	0,87	0,84	0,85	0,78
CETA	0,84	0,78	0,76	0,77	0,73	0,77	0,86	0,75	0,89	0,80	0,80
CETE	0,86	0,90	0,93	0,94	1	0,85	1	1	0,82	0,91	0,84
CGAG	0,74	0,73	0,74	0,73	0,71	0,76	0,80	0,77	0,77	0,75	0,87
CGAG	0,96	0,90	0,91	0,92	0,84	0,84	0,89	0,85	0,86	0,89	0,79
CIAC	0,75	0,72	0,71	0,74	0,75	0,79	0,85	0,80	0,81	0,77	0,79
CMAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,69
CMU	0,89	0,83	0,82	0,84	0,84	0,88	0,93	0,91	0,90	0,87	0,89
CPAJ	0,84	0,83	0,79	0,80	0,90	0,81	0,84	0,82	0,82	0,83	0,75
CPAJ	1	1	1	0,96	0,93	0,89	0,90	0,88	0,84	0,94	0,69
CPOLLEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,84
IBERCAJA	0,89	0,86	0,85	0,89	0,82	0,85	0,86	0,81	0,85	0,85	0,74
UNICAJA	0,77	0,75	0,73	0,74	0,72	0,78	0,84	0,83	0,80	0,77	0,65
<b>Promedio</b>	<b>0,87</b>	<b>0,86</b>	<b>0,85</b>	<b>0,86</b>	<b>0,84</b>	<b>0,85</b>	<b>0,88</b>	<b>0,85</b>	<b>0,86</b>	<b>0,86</b>	<b>0,82</b>

Anexo 6: Coeficiente de Eficiencia en Costes de Escala

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,96	0,98	0,96	0,96	0,96	1	1	1	0,91	1	0,97
CAMPA	0,98	0,99	0,98	0,99	0,98	0,96	0,96	0,98	0,99	0,97	0,98
CABAD	0,97	0,98	0,97	0,98	0,98	0,95	0,95	0,96	0,97	0,95	0,96
CC	0,95	0,96	0,95	0,94	0,97	1	1	1	0,92	1	0,97
CAMPB	0,98	0,99	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	0,96	0,98
CAMPE	0,99	0,99	0,99	1	0,98	0,96	0,96	0,97	0,99	0,97	0,98
CajaSur	1	1	1	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,97	0,99	0,99
CCM	1	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,95	0,99	0,99
CEG	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96	0,97	0,98	0,99	0,97	0,98
CGAG	1	1	1	1	1	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
CAPG	0,88	0,92	0,90	0,91	0,90	0,80	0,81	0,87	0,89	0,90	0,88
CPAJ	0,78	0,85	0,83	0,85	0,85	0,82	0,80	0,86	0,85	0,82	0,83
CESP	0,97	0,99	0,98	0,98	1	0,99	0,99	0,99	0,96	0,99	0,98
CALR	0,96	0,98	0,97	0,98	0,97	0,94	0,94	0,96	0,97	0,95	0,96
UNICAJA	0,96	0,98	0,96	0,97	0,98	0,99	1	1	0,94	1	0,98
CECM	0,95	0,96	0,95	0,96	0,96	0,94	0,94	0,95	0,95	0,93	0,95
CEM	0,97	0,98	0,98	0,99	0,97	0,96	0,96	0,98	0,99	0,98	0,98
CEL	0,99	1	1	1	1	1	0,99	1	1	1	1
CMU	1	1	1	0,99	1	0,99	0,99	1	0,96	0,99	0,99
CAO	0,87	0,91	0,89	0,89	0,88	0,80	0,81	0,84	0,83	0,82	0,85
CAJASTUR	1	1	1	1	1	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,99
CBALEARS	1	1	1	1	1	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
CIAC	0,99	0,99	0,99	0,98	1	0,97	0,98	0,98	1	0,98	0,98
CES	0,99	1	0,99	1	1	0,98	0,99	0,99	1	0,99	0,99
CDUERO	0,99	0,99	0,99	0,98	1	0,99	0,99	1	0,96	0,99	0,99
CASS	0,99	1	1	0,99	1	0,99	0,99	1	0,96	0,99	0,99
CGAG	0,99	1	0,99	1	0,99	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99
CASC	0,99	0,99	1	1	0,99	0,97	0,97	0,98	1	0,98	0,99
CAS	0,98	0,99	0,99	0,98	0,98	0,95	0,96	0,98	0,98	0,97	0,97
CETA	0,99	0,99	0,99	1	0,98	0,97	0,98	0,99	1	0,98	0,99
CETE	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,99	1	0,93	0,99	0,99
CAIXANOVA	0,99	0,99	0,97	0,97	0,99	0,99	1	1	0,95	1	0,98
CEP	1	0,99	1	0,98	1	0,99	0,99	0,98	0,99	1	0,99
CAVA	0,99	1	1	1	1	0,97	0,97	1	0,94	0,97	0,99
IBERCAJA	0,95	0,97	0,96	0,98	1	1	1	0,98	1	1	0,98
CAI	0,99	1	1	0,99	0,99	0,98	0,98	1	1	0,98	0,99
CAIXA	0,95	0,93	0,86	0,87	0,90	0,80	0,83	0,88	0,82	0,82	0,87
BBK	1	0,97	1	1	1	1	1	1	0,96	1	0,99
CAB	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	1	0,99	1
CPAJ	0,95	0,98	0,97	0,96	0,97	1	1	1	0,93	1	0,98
CMAD	0,93	0,93	0,89	0,92	0,97	1	1	0,97	0,86	0,94	0,94
CAN	1	1	1	1	0,99	0,98	0,99	0,99	0,97	0,99	0,99
CPOLLEN	0,70	0,77	0,72	0,74	0,72	0,62	0,62	0,66	0,66	0,67	0,69
BANCAJA	0,97	0,97	0,97	1	1	1	1	0,99	0,95	1	0,99
<b>Promedio</b>	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,97</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>

Anexo 7: Coeficientes de Eficiencia en Ingresos Global

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,78	1	0,97
BBK	1	0,99	1	1	1	1	1	1	0,83	1	0,98
CAB	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,91	0,98	0,99
CABAD	0,95	0,93	0,89	0,96	0,94	0,64	0,76	0,86	0,82	0,96	0,87
CAI	1	1	0,98	0,98	0,79	0,66	0,76	1	1	0,98	0,92
CAIXA	0,92	0,89	0,85	0,89	0,91	0,82	0,84	0,57	0,78	0,90	0,84
CAIXANOVA	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92	0,82	0,93	0,85	0,77	0,91	0,89
CAJASTUR	0,97	0,97	1	1	1	0,89	0,92	0,88	0,77	0,93	0,93
CajaSur	0,93	0,95	0,94	0,95	0,91	0,75	0,83	0,90	0,87	0,94	0,90
CALR	0,97	0,97	0,85	0,98	0,89	0,75	0,83	0,81	0,83	0,96	0,88
CAM	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,93	0,94	0,87	0,53	0,93	0,89
CAMPA	0,99	0,98	0,98	0,91	0,98	0,79	0,86	0,93	0,84	0,96	0,92
CAMPB	0,95	0,94	0,96	0,95	0,94	0,82	0,94	0,93	0,86	0,97	0,93
CAMPE	0,96	0,96	0,96	0,97	0,96	0,83	0,90	0,95	0,84	0,99	0,93
CAN	1	1	1	1	0,99	0,79	0,63	0,51	0,58	0,94	0,84
CAO	0,94	0,94	0,95	0,96	0,89	0,67	0,77	0,98	0,82	0,94	0,89
CAPG	0,93	0,90	0,83	0,86	0,85	0,72	0,79	0,89	0,83	0,85	0,84
CAS	0,94	0,95	0,96	0,96	0,96	0,91	0,93	0,93	0,80	0,94	0,93
CASC	0,93	0,93	0,92	0,91	0,92	0,82	0,86	0,69	0,70	1	0,87
CASS	1	1	1	0,98	1	0,87	0,80	0,92	0,84	1	0,94
CAVA	1	1	1	1	1	1	0,98	0,84	0,76	0,93	0,95
CBALEARS	0,90	0,91	0,91	0,93	0,93	0,79	0,83	0,86	0,76	0,96	0,88
CC	0,91	0,95	0,90	0,90	0,91	0,93	0,90	0,87	0,75	0,91	0,89
CCM	0,92	0,92	0,91	0,91	0,93	0,82	0,92	0,90	0,74	0,90	0,89
CDUERO	0,87	0,93	0,91	0,91	0,91	0,81	0,92	0,88	0,71	0,90	0,88
CECM	0,95	0,94	0,92	0,93	0,92	0,75	0,93	0,94	0,87	0,95	0,91
CEG	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,90	0,96	0,96	0,72	0,98	0,93
CEL	0,82	0,80	0,84	0,87	0,84	0,78	0,86	0,87	0,73	0,87	0,83
CEM	0,93	0,92	0,84	0,86	0,80	0,72	0,66	0,79	0,78	0,93	0,82
CEP	0,93	0,93	0,92	0,91	0,89	0,78	0,76	0,97	0,85	0,96	0,89
CES	0,86	0,87	0,87	0,87	0,88	0,72	0,77	0,91	0,84	0,93	0,85
CESP	0,93	0,93	0,92	0,94	0,78	0,83	0,95	0,89	0,49	0,84	0,85
CETA	0,96	0,95	0,89	0,92	0,93	0,80	0,94	0,94	0,81	0,94	0,91
CETE	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	1	0,92	1	1	0,87	0,95
CGAG	1	1	1	1	1	0,89	0,93	0,97	0,83	0,95	0,96
CGAG	0,94	0,93	0,95	0,95	0,95	0,79	0,92	0,94	0,83	0,95	0,91
CIAC	0,94	0,95	0,94	0,94	0,95	0,82	0,93	0,95	0,85	0,93	0,92
CMAD	0,95	0,94	0,92	0,93	0,98	0,98	0,98	0,98	0,88	0,94	0,95
CMU	0,96	0,95	0,95	0,94	0,90	0,87	0,91	0,95	0,81	0,96	0,92
CPAJ	0,96	1	0,98	0,97	0,91	0,89	0,75	0,75	0,70	0,88	0,88
CPAJ	1	1	1	0,98	0,96	0,93	0,89	0,89	0,84	0,95	0,95
CPOLLEN	0,90	0,93	0,93	0,91	0,88	0,64	0,47	0,67	0,42	0,54	0,73
IBERCAJA	0,93	0,94	0,89	0,89	0,87	0,81	0,80	0,86	0,84	0,92	0,87
UNICAJA	0,95	0,94	0,95	0,94	0,93	0,77	0,93	0,91	0,80	0,91	0,90
<b>Promedio</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>	<b>0,93</b>	<b>0,83</b>	<b>0,87</b>	<b>0,88</b>	<b>0,79</b>	<b>0,93</b>	<b>0,90</b>

Anexo 8: Coeficiente de X-eficiencia en Ingresos

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	0,88	0,90	1	0,98
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,98	1	1
CAB	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,91	0,99	0,99
CABAD	0,96	0,94	0,90	0,96	0,94	0,64	0,78	0,87	0,83	0,96	0,88
CAI	1	1	0,98	0,98	0,79	0,66	0,77	1	1	0,98	0,92
CAIXA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAIXANOVA	0,97	0,97	0,95	0,94	0,93	0,90	0,93	0,85	0,88	0,92	0,92
CAJASTUR	0,97	0,97	1	1	1	0,89	0,92	0,88	0,83	0,94	0,94
CajaSur	0,94	0,96	0,96	0,96	0,92	0,80	0,84	0,90	0,92	0,94	0,91
CALR	0,97	0,97	0,86	0,98	0,90	0,79	0,85	0,84	0,83	0,98	0,90
CAM	0,98	0,98	0,99	0,99	0,98	0,97	0,94	0,92	0,81	0,96	0,95
CAMPA	0,99	0,98	0,98	0,92	0,98	0,82	0,88	0,94	0,84	0,96	0,93
CAMPB	0,95	0,95	0,96	0,95	0,95	0,83	0,95	0,93	0,86	0,97	0,93
CAMPE	0,96	0,96	0,96	0,97	0,96	0,85	0,91	0,96	0,84	1	0,94
CAN	1	1	1	1	1	0,80	0,63	0,52	0,69	0,94	0,86
CAO	0,95	0,95	0,95	0,97	0,92	0,82	0,85	0,98	0,86	0,96	0,92
CAPG	0,93	0,93	0,87	0,90	0,89	0,88	0,91	0,93	0,85	0,87	0,90
CAS	0,94	0,95	0,96	0,96	0,96	0,92	0,95	0,94	0,85	0,95	0,94
CASC	0,93	0,93	0,93	0,91	0,92	0,84	0,88	0,70	0,71	1	0,88
CASS	1	1	1	0,98	1	0,91	0,81	0,92	0,93	1	0,95
CAVA	1	1	1	1	1	1	0,99	0,87	0,94	0,95	0,98
CBALEARS	0,90	0,91	0,91	0,93	0,93	0,79	0,83	0,86	0,80	0,96	0,88
CC	0,98	1	0,96	0,96	0,94	0,96	0,95	0,95	0,95	0,97	0,96
CCM	0,92	0,93	0,91	0,91	0,94	0,85	0,93	0,90	0,86	0,91	0,91
CDUERO	0,87	0,94	0,92	0,92	0,93	0,86	0,92	0,88	0,82	0,90	0,90
CECM	0,95	0,94	0,93	0,94	0,93	0,77	0,94	0,95	0,87	0,95	0,92
CEG	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,92	0,97	0,97	0,72	0,99	0,94
CEL	0,83	0,81	0,85	0,87	0,84	0,78	0,86	0,87	0,73	0,87	0,83
CEM	0,94	0,93	0,85	0,87	0,81	0,74	0,69	0,81	0,78	0,93	0,83
CEP	0,93	0,93	0,92	0,91	0,89	0,80	0,76	0,98	0,85	0,96	0,89
CES	0,87	0,87	0,87	0,88	0,88	0,73	0,78	0,92	0,86	0,94	0,86
CESP	0,94	0,96	0,94	0,95	0,81	0,85	0,95	0,90	0,64	0,84	0,88
CETA	0,96	0,95	0,89	0,92	0,93	0,80	0,94	0,94	0,82	0,95	0,91
CETE	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	1	0,92	1	1	0,87	0,95
CGAG	1	1	1	1	1	0,89	0,94	0,97	0,87	0,95	0,96
CGAG	0,95	0,94	0,96	0,96	0,95	0,83	0,93	0,94	0,87	0,95	0,93
CIAC	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95	0,82	0,93	0,96	0,85	0,93	0,92
CMAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CMU	0,96	0,96	0,95	0,94	0,90	0,87	0,91	0,96	0,91	0,97	0,93
CPAJ	1	1	1	1	1	0,92	0,80	0,85	0,90	0,92	0,94
CPAJ	1	1	1	1	0,98	1	0,93	0,93	0,88	0,96	0,97
CPOLLEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IBERCAJA	0,96	0,97	0,93	0,95	0,95	0,85	0,81	0,86	0,84	0,93	0,91
UNICAJA	0,97	0,98	0,97	0,97	0,96	0,95	0,95	0,94	0,94	0,93	0,96
<b>Promedio</b>	<b>0,96</b>	<b>0,96</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>	<b>0,94</b>	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>	<b>0,91</b>	<b>0,86</b>	<b>0,95</b>	<b>0,93</b>

Anexo 9: Coeficiente de Eficiencia en Ingresos de Escala

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	1	0,88	1	0,99
BBK	1	0,99	1	1	1	1	1	1	0,84	1	0,98
CAB	1	1	1	1	1	1	1	0,99	1	0,99	1
CABAD	1	1	0,99	1	1	0,99	0,98	0,99	0,99	1	0,99
CAI	1	1	1	1	1	0,99	0,99	1	1	1	1
CAIXA	0,92	0,89	0,85	0,89	0,91	0,82	0,84	0,57	0,78	0,90	0,84
CAIXANOVA	0,98	0,97	0,98	0,99	1	0,92	1	1	0,87	1	0,97
CAJASTUR	1	1	1	1	1	1	1	0,99	0,92	0,99	0,99
CajaSur	0,98	0,99	0,98	0,99	1	0,94	1	1	0,94	0,99	0,98
CALR	1	1	0,98	1	0,99	0,96	0,98	0,97	0,99	0,99	0,99
CAM	0,96	0,95	0,96	0,96	0,98	0,96	1	0,95	0,66	0,97	0,94
CAMPA	1	1	1	0,99	1	0,97	0,97	0,99	1	1	0,99
CAMPB	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,99	1	0,99	1	1
CAMPE	1	1	1	1	1	0,98	0,98	0,99	1	1	0,99
CAN	1	1	1	1	0,99	0,99	1	1	0,84	1	0,98
CAO	1	1	1	0,98	0,96	0,82	0,91	1	0,95	0,98	0,96
CAPG	1	0,97	0,95	0,95	0,95	0,82	0,87	0,95	0,98	0,98	0,94
CAS	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,99	0,95	0,99	0,99
CASC	1	1	1	1	1	0,98	0,98	0,99	0,99	1	0,99
CASS	1	1	1	1	1	0,97	1	1	0,90	1	0,99
CAVA	1	1	1	1	1	1	0,99	0,97	0,81	0,98	0,98
CBALEARS	1	1	1	1	1	1	0,99	0,99	0,95	1	0,99
CC	0,92	0,96	0,94	0,95	0,97	0,97	0,96	0,92	0,79	0,94	0,93
CCM	1	0,99	1	1	0,99	0,97	1	1	0,85	1	0,98
CDUERO	1	0,99	0,99	0,99	0,99	0,94	1	1	0,86	1	0,98
CECM	1	1	0,99	0,99	0,99	0,97	1	1	0,99	1	0,99
CEG	1	1	1	1	1	0,98	0,99	0,99	1	0,99	0,99
CEL	0,99	0,99	0,99	1	1	1	1	1	1	1	1
CEM	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,97	0,96	0,98	1	1	0,99
CEP	1	1	1	1	1	0,97	1	0,99	1	1	1
CES	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,99	0,99
CESP	0,99	0,98	0,98	0,98	0,96	0,99	1	1	0,77	1	0,97
CETA	1	1	1	1	1	0,99	1	1	0,99	0,99	1
CETE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CGAG	1	1	1	1	1	1	0,99	1	0,96	1	1
CGAG	1	0,98	0,99	1	1	0,95	1	1	0,95	1	0,99
CIAC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CMAD	0,95	0,94	0,92	0,93	0,98	0,98	0,98	0,98	0,88	0,94	0,95
CMU	1	1	1	1	1	1	1	1	0,89	0,99	0,99
CPAJ	0,96	1	0,98	0,97	0,91	0,96	0,94	0,88	0,78	0,95	0,94
CPAJ	1	1	1	0,98	0,98	0,93	0,96	0,97	0,96	0,99	0,98
CPOLLEN	0,90	0,93	0,93	0,91	0,88	0,64	0,47	0,67	0,42	0,54	0,73
IBERCAJA	0,98	0,96	0,95	0,94	0,91	0,95	0,99	1	1	0,98	0,97
UNICAJA	0,98	0,96	0,97	0,96	0,97	0,81	0,98	0,97	0,84	0,98	0,94
<b>Promedio</b>	<b>0,99</b>	<b>0,99</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,95</b>	<b>0,97</b>	<b>0,97</b>	<b>0,91</b>	<b>0,98</b>	<b>0,97</b>

Anexo 10: Coeficiente de Eficiencia en Beneficios Global

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	0,22	0,26	1	0,85
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,42	1	0,94
CAB	1	1	1	1	1	1	1	1	0,43	0,64	0,91
CABAD	0,39	0,35	0,39	0,30	0,28	0,16	0,27	0,36	0,22	0,30	0,30
CAI	1	1	1	0,70	0,50	0,23	0,56	1	1	0,67	0,77
CAIXA	1	1	1	0,03	0,34	0,20	0,25	0,26	0,18	0,48	0,27
CAIXANOVA	0,52	0,58	0,46	0,47	0,44	0,27	0,24	0,40	0,22	0,27	0,39
CAJASTUR	0,71	0,83	1	1	1	0,64	0,57	0,66	0,36	0,82	0,76
CajaSur	0,36	0,45	0,45	0,49	0,55	0,37	0,43	0,51	0,26	0,43	0,43
CALR	0,43	0,59	0,49	0,48	0,41	0,20	0,36	0,48	0,30	0,67	0,44
CAM	0,49	0,59	0,62	0,58	0,76	0,66	0,62	0,50	0,19	0,69	0,57
CAMPA	0,73	0,75	0,66	0,66	0,70	0,52	0,65	0,75	0,46	0,79	0,67
CAMPB	0,43	0,38	0,35	0,41	0,35	0,28	0,46	0,44	0,34	0,53	0,40
CAMPE	0,55	0,59	0,57	0,58	0,54	0,39	0,59	0,74	0,50	0,79	0,58
CAN	1	1	1	1	1	0,35	0,23	0,23	0,14	0,38	0,63
CAO	0,14	0,20	0,19	0,19	0,18	0,08	0,15	0,29	0,15	0,23	0,18
CAPG	0,18	0,21	0,25	0,28	0,21	0,13	0,22	0,31	0,17	0,17	0,21
CAS	0,51	0,60	0,58	0,65	0,74	0,69	0,68	0,61	0,34	0,71	0,61
CASC	0,41	0,43	0,50	0,52	0,57	0,37	0,45	0,55	0,27	1	0,51
CASS	1	1	1	1	1	0,50	1	0,56	0,25	0,56	0,79
CAVA	1	1	1	1	1	1	1	0,48	0,17	1	0,86
CBALEARS	0,28	0,35	0,37	0,39	0,40	0,28	0,32	0,39	0,20	0,33	0,33
CC	0,13	0,31	0,38	0,47	0,49	0,55	0,46	0,43	0,18	0,46	0,39
CCM	0,32	0,35	0,30	0,37	0,48	0,37	0,49	0,44	0,17	0,30	0,36
CDUERO	0,25	0,42	0,35	0,40	0,37	0,22	0,33	0,32	0,17	0,44	0,33
CECM	0,22	0,25	0,21	0,19	0,22	0,07	0,05	0,11	0,07	0,40	0,18
CEG	0,62	0,67	0,58	0,54	0,53	0,45	0,57	1	0,21	0,68	0,58
CEL	0,27	0,26	0,33	0,34	0,30	0,23	0,24	0,23	0,10	0,45	0,27
CEM	0,53	0,50	0,38	0,39	0,34	0,26	0,22	0,26	0,18	0,59	0,37
CEP	0,33	0,38	0,45	0,42	0,35	0,24	0,24	1	0,35	0,53	0,43
CES	0,28	0,38	0,40	0,44	0,40	0,20	0,21	0,28	0,10	0,42	0,31
CESP	0,24	0,29	0,28	0,26	0,35	0,40	0,41	0,49	0,11	0,50	0,33
CETA	0,38	0,43	0,32	0,28	0,18	0,18	0,31	0,29	0,04	0,68	0,31
CETE	0,25	0,36	0,50	1	0,19	1	0,14	1	1	0,35	0,58
CGAG	1	1	1	1	1	0,59	0,61	0,63	0,28	0,68	0,78
CGAG	0,40	0,36	0,44	0,43	0,41	0,29	0,39	0,42	0,22	0,38	0,37
CIAC	0,15	0,10	0,23	0,18	0,23	0,16	0,22	0,33	0,17	0,34	0,21
CMAD	0,59	0,63	0,54	0,60	0,79	1	1	1	0,32	1	0,75
CMU	0,64	0,68	0,62	0,65	0,68	0,61	0,69	0,80	0,35	0,70	0,64
CPAJ	0,77	1	1	0,80	0,62	0,55	0,33	0,27	0,19	0,54	0,61
CPAJ	1	1	1	0,37	0,31	0,24	0,20	0,28	0,19	0,21	0,48
CPOLLEN	0,31	0,45	0,39	0,33	0,28	0,15	0,13	0,24	0,07	0,19	0,25
IBERCAJA	0,41	0,51	0,52	0,53	0,54	0,35	0,34	0,63	0,21	0,56	0,46
UNICAJA	0,46	0,49	0,50	0,53	0,54	0,45	0,59	0,64	0,35	0,69	0,52
<b>Promedio</b>	<b>0,54</b>	<b>0,58</b>	<b>0,54</b>	<b>0,55</b>	<b>0,54</b>	<b>0,43</b>	<b>0,46</b>	<b>0,52</b>	<b>0,27</b>	<b>0,56</b>	<b>0,50</b>

Anexo 11: Coeficientes de X-eficiencia en Beneficios

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	0,22	0,36	1	0,86
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,73	1	0,97
CAB	1	1	1	1	1	1	1	1	0,43	1	0,94
CABAD	0,40	0,36	0,41	0,31	0,29	0,16	0,28	0,37	0,24	0,32	0,31
CAI	1	1	1	1	0,53	0,24	1	1	1	0,68	0,84
CAIXA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAIXANOVA	0,54	0,61	0,50	0,50	0,46	0,29	0,25	0,57	0,32	0,27	0,43
CAJASTUR	0,71	0,83	1	1	1	0,65	0,57	0,68	0,43	0,83	0,77
CajaSur	0,36	0,46	0,46	0,51	0,57	0,40	0,43	0,51	0,32	0,44	0,44
CALR	0,48	0,63	0,54	0,51	0,44	0,23	0,40	0,53	0,33	0,74	0,48
CAM	0,55	0,66	0,70	0,65	1	0,67	0,62	0,58	0,51	0,69	0,66
CAMPA	0,77	0,77	0,69	0,68	0,72	0,56	0,68	0,78	0,47	0,83	0,69
CAMPB	0,46	0,39	0,36	0,43	0,36	0,29	0,50	0,46	0,35	0,56	0,42
CAMPE	0,56	0,60	0,58	0,58	0,54	0,40	0,60	0,78	0,50	0,81	0,60
CAN	1	1	1	1	1	0,37	0,24	0,34	0,20	0,38	0,65
CAO	0,18	0,24	0,24	0,23	0,22	0,14	0,22	0,42	0,21	0,34	0,24
CAPG	0,24	0,27	0,31	0,34	0,25	0,22	0,32	0,39	0,22	0,22	0,28
CAS	0,54	0,61	0,61	0,67	0,77	0,75	0,76	0,65	0,37	0,76	0,65
CASC	0,42	0,43	0,51	0,52	0,58	0,41	0,47	0,57	0,28	1	0,52
CASS	1	1	1	1	1	0,51	1	1	0,34	1	0,89
CAVA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CBALEARS	0,28	0,35	0,37	0,39	0,41	0,28	0,33	0,40	0,23	0,35	0,34
CC	0,34	1	0,62	0,67	0,64	0,56	1	0,67	0,51	0,46	0,65
CCM	0,33	0,36	0,31	0,39	0,50	0,38	0,50	0,45	0,27	0,30	0,38
CDUERO	0,25	0,45	0,39	0,43	0,39	0,23	0,33	0,32	0,25	0,44	0,35
CECM	0,25	0,27	0,24	0,21	0,24	0,08	0,06	0,13	0,08	0,46	0,20
CEG	0,65	0,70	0,60	0,55	0,54	0,48	0,60	1	0,21	0,71	0,60
CEL	0,28	0,27	0,34	0,34	0,31	0,23	0,24	0,23	0,10	0,45	0,28
CEM	0,57	0,52	0,40	0,41	0,36	0,28	0,23	0,28	0,18	0,62	0,39
CEP	0,33	0,39	0,46	0,43	0,37	0,25	0,27	1	0,36	0,54	0,44
CES	0,28	0,39	0,41	0,44	0,40	0,20	0,21	0,29	0,11	0,43	0,32
CESP	0,29	0,32	0,32	0,29	0,39	0,40	0,42	1	0,18	0,61	0,42
CETA	0,40	0,44	0,33	0,29	0,18	0,18	0,32	0,30	0,05	0,69	0,32
CETE	0,26	0,37	1	1	0,20	1	0,15	1	1	0,35	0,63
CGAG	1	1	1	1	1	0,61	1	1	0,31	0,69	0,86
CGAG	0,40	0,36	0,44	0,44	0,41	0,30	0,40	0,42	0,24	0,39	0,38
CIAC	0,15	0,11	0,23	0,19	0,24	0,17	0,23	0,34	0,17	0,36	0,22
CMAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CMU	0,64	0,69	0,62	0,65	0,70	0,62	0,70	0,82	0,50	0,71	0,66
CPAJ	1	1	1	1	1	1	0,39	0,37	0,40	0,54	0,77
CPAJ	1	1	1	1	0,42	1	0,30	0,40	0,28	0,31	0,67
CPOLLEN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
IBERCAJA	0,49	0,63	0,62	0,62	0,65	0,38	0,40	0,64	0,21	1	0,56
UNICAJA	0,49	0,53	0,55	0,56	0,57	0,53	0,62	1	0,54	0,85	0,62
<b>Promedio</b>	<b>0,59</b>	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>	<b>0,61</b>	<b>0,51</b>	<b>0,55</b>	<b>0,63</b>	<b>0,40</b>	<b>0,64</b>	<b>0,58</b>

Anexo 12: Coeficientes de Eficiencia en Beneficios de Escala

C. Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
BANCAJA	1	1	1	1	1	1	1	1	0,72	1	0,99
BBK	1	1	1	1	1	1	1	1	0,58	1	0,97
CAB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,64	0,97
CABAD	0,98	0,97	0,95	0,97	0,97	1	0,96	0,97	0,92	0,94	0,97
CAI	1	1	1	0,70	0,94	0,96	0,56	1	1	0,99	0,92
CAIXA	1	1	1	0,03	0,34	0,20	0,25	0,26	0,18	0,48	0,27
CAIXANOVA	0,96	0,95	0,92	0,94	0,96	0,93	0,96	0,70	0,69	1	0,91
CAJASTUR	1	1	1	1	1	0,98	1	0,97	0,84	0,99	0,99
CajaSur	1	0,98	0,98	0,96	0,96	0,93	1	1	0,81	0,98	0,98
CALR	0,90	0,94	0,91	0,94	0,93	0,87	0,90	0,91	0,91	0,91	0,92
CAM	0,89	0,89	0,89	0,89	0,76	0,99	1	0,86	0,37	1	0,86
CAMPA	0,95	0,97	0,96	0,97	0,97	0,93	0,96	0,96	0,98	0,95	0,97
CAMPB	0,93	0,97	0,97	0,95	0,97	0,97	0,92	0,96	0,97	0,95	0,95
CAMPE	0,98	0,98	0,98	1	1	0,98	0,98	0,95	1	0,98	0,97
CAN	1	1	1	1	1	0,95	0,96	0,68	0,70	1	0,97
CAO	0,78	0,83	0,79	0,83	0,82	0,57	0,68	0,69	0,71	0,68	0,75
CAPG	0,75	0,78	0,81	0,82	0,84	0,59	0,69	0,79	0,77	0,77	0,75
CAS	0,94	0,98	0,95	0,97	0,96	0,92	0,89	0,94	0,92	0,93	0,94
CASC	0,98	1	0,98	1	0,98	0,90	0,96	0,96	0,96	1	0,98
CASS	1	1	1	1	1	0,98	1	0,56	0,74	0,56	0,89
CAVA	1	1	1	1	1	1	1	0,48	0,17	1	0,86
CBALEARS	1	1	1	1	0,98	1	0,97	0,98	0,87	0,94	0,97
CC	0,38	0,31	0,61	0,70	0,77	0,98	0,46	0,64	0,35	1	0,60
CCM	0,97	0,97	0,97	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98	0,63	1	0,95
CDUERO	1	0,93	0,90	0,93	0,95	0,96	1	1	0,68	1	0,94
CECM	0,88	0,93	0,88	0,90	0,92	0,88	0,83	0,85	0,88	0,87	0,90
CEG	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98	0,94	0,95	1	1	0,96	0,97
CEL	0,96	0,96	0,97	1	0,97	1	1	1	1	1	0,96
CEM	0,93	0,96	0,95	0,95	0,94	0,93	0,96	0,93	1	0,95	0,95
CEP	1	0,97	0,98	0,98	0,95	0,96	0,89	1	0,97	0,98	0,98
CES	1	0,97	0,98	1	1	1	1	0,97	0,91	0,98	0,97
CESP	0,83	0,91	0,88	0,90	0,90	1	0,98	0,49	0,61	0,82	0,79
CETA	0,95	0,98	0,97	0,97	1	1	0,97	0,97	0,80	0,99	0,97
CETE	0,96	0,97	0,50	1	0,95	1	0,93	1	1	1	0,92
CGAG	1	1	1	1	1	0,97	0,61	0,63	0,90	0,99	0,91
CGAG	1	1	1	0,98	1	0,97	0,98	1	0,92	0,97	0,97
CIAC	1	0,91	1	0,95	0,96	0,94	0,96	0,97	1	0,94	0,95
CMAD	0,59	0,63	0,54	0,60	0,79	1	1	1	0,32	1	0,75
CMU	1	0,99	1	1	0,97	0,98	0,99	0,98	0,70	0,99	0,97
CPAJ	0,77	1	1	0,80	0,62	0,55	0,85	0,73	0,48	1	0,79
CPAJ	1	1	1	0,37	0,74	0,24	0,67	0,70	0,68	0,68	0,72
CPOLLEN	0,31	0,45	0,39	0,33	0,28	0,15	0,13	0,24	0,07	0,19	0,25
IBERCAJA	0,84	0,81	0,84	0,85	0,83	0,92	0,85	0,98	1	0,56	0,82
UNICAJA	0,94	0,92	0,91	0,95	0,95	0,85	0,95	0,64	0,65	0,81	0,84
<b>Promedio</b>	<b>0,92</b>	<b>0,93</b>	<b>0,87</b>	<b>0,89</b>	<b>0,90</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>	<b>0,85</b>	<b>0,76</b>	<b>0,89</b>	<b>0,88</b>

Anexo-13: Porcentajes de inputs consumidos y coste real respecto a valores óptimos. X-eficiencia en costes. Año 2000.

<b>Cajas de Ahorros</b>	<b>Capital Físico</b>	<b>Empleados</b>	<b>Fondos Prestables</b>	<b>Costes</b>
CAM	161,43	152,14	100,62	122,25
CAMPA	147,19	136,19	99,43	115,71
CABAD	251,97	178,58	103,42	151,71
CAIXA	100,00	100,00	100,00	100,00
CC	118,57	90,05	103,61	102,37
BBK	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPB	235,65	112,15	103,67	122,92
CAB	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPE	148,07	151,11	102,46	123,66
CSUR	226,56	154,12	106,04	137,37
CAIXANOVA	100,00	100,00	100,00	100,00
CCM	217,37	142,13	106,30	129,03
CEG	118,47	127,37	103,43	111,25
CGAG	206,81	170,90	105,01	137,13
CAPG	145,29	157,23	103,39	129,37
CPAJ	112,53	143,49	93,05	114,45
CESP	162,43	119,20	103,24	115,96
CALR	167,64	127,52	100,87	119,10
CMAD	100,00	100,00	100,00	100,00
UNICAJA	189,41	183,06	101,24	137,31
CECM	185,91	162,55	101,58	129,69
CEM	114,69	136,01	103,88	113,96
CEL	237,28	182,63	102,44	129,52
CMU	159,23	117,39	103,36	114,47
CAO	175,92	176,92	100,33	135,45
CAJASTUR	115,51	128,34	101,70	111,80
CBALEARSA	210,07	157,17	108,77	135,16
CIAC	177,63	167,65	101	135,50
CAN	100,00	100,00	100,00	100,00
CPOLLENCA	100,00	100,00	100,00	100,00
CES	167,31	146,81	104,07	123,19
CDUERO	228,41	123,83	102,95	122,60
CASS	122,99	104,18	96,82	102,31
CGAC	121,02	124,92	98,55	111,24
CASC	182,63	151,33	104,55	132,68
CAS	226,82	119,47	104,88	122,34
CETA	123,99	170,53	102,06	121,24
CETE	95,55	224,59	102,87	119,70
BANCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00
CAIXANOVA	195,72	130,67	103,31	122,75
CEP	272,79	144,59	105,95	129,66
CAVA	153,06	78,02	102,44	100,03
IBERCAJA	115,91	159,54	99,17	116,12
CAI	183,31	130,18	97,92	118,50
<b>Promedio</b>	<b>158,53</b>	<b>135,97</b>	<b>101,92</b>	<b>118,58</b>

Anexo-14: Porcentajes de inputs consumidos y coste real respecto a valores óptimos. X-eficiencia en costes. Año 2005

<b>Cajas de Ahorros</b>	<b>Capital Físico</b>	<b>Empleados</b>	<b>Fondos Prestables</b>	<b>Costes</b>
CAM	114,93	119,35	101	107,60
CAMPA	157,31	134,69	98,85	116,29
CABAD	321,17	221,42	97,50	162,29
CAIXA	100,00	100,00	100,00	100,00
CC	165,63	106,17	101,24	109,69
BBK	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPB	327,99	149,19	99,13	139,44
CAB	147,54	78,21	102,25	100,93
CAMPE	173,45	193,79	96,50	136,02
CSUR	225,56	178,45	101,31	135,36
CAIXANOVA	186,31	97,17	102,69	107,22
CCM	161,29	168,16	101,15	128,61
CEG	136,37	170,57	96,94	120,71
CGAG	209,28	197,58	99,98	141,33
CAPG	123,88	178,56	98,73	127,85
CPAJ	158,67	161,18	75,90	110,99
CESP	163,27	143,78	99,41	120,77
CALR	199,12	141,76	96,82	120,96
CMAD	100,00	100,00	100,00	100,00
UNICAJA	238,62	187,46	95,29	138,27
CECM	196,56	170,84	100,58	126,52
CEM	191,15	153,26	100,21	126,03
CEL	236,86	88,29	141,15	131,17
CMU	194,07	131,55	100,40	119,54
CAO	138,89	181,12	99,33	130,34
CAJASTUR	110,24	140,60	99,08	116,77
CBALEARS	211,32	154,13	101,73	129,68
CIAC	228,99	161,82	100,81	133,69
CAN	171,59	121,02	97,55	113,33
CPOLLENCA	100,00	100,00	100,00	100,00
CES	284,66	176,95	101,73	134,03
CDUERO	240,25	156,24	99,76	128,87
CASS	161,46	136,42	96,70	117,47
CGAC	170,79	140,53	96,33	118,88
CASC	170,94	115,48	101,01	114,38
CAS	145,15	111,99	97,38	108,34
CETA	210,01	203,41	97,38	136,34
CETE	100,00	100,00	100,00	100,00
BANCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00
CAIXANOVA	180,75	161,02	97,96	124,89
CEP	250,15	144,07	99,61	119,95
CAVA	136,49	98,70	94,47	101,04
IBERCAJA	206,24	136,72	98,90	122,58
CAI	248,37	143,59	96,04	126,12
<b>Promedio</b>	<b>179,44</b>	<b>142,16</b>	<b>99,61</b>	<b>120,55</b>

Anexo-15: Porcentajes de inputs consumidos y coste real respecto a valores óptimos. X-eficiencia en costes. Año 2009.

<b>Cajas de Ahorros</b>	<b>Capital Físico</b>	<b>Empleados</b>	<b>Fondos Prestables</b>	<b>Costes</b>
CAM	214,68	150,63	102,39	113,31
CAMPA	169,39	119,68	101,09	108,50
CABAD	444,09	280,12	98,40	155,64
CAIXA	100,00	100,00	100,00	100,00
CC	376,93	159,79	100,48	117,99
BBK	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPB	457,32	171,05	97,50	126,97
CAB	182,41	95,32	102,11	107,55
CAMPE	183,43	207,18	95,51	123,10
CSUR	201,45	235,20	102,02	126,89
CAIXANOVA	309,52	147,77	102,12	119,55
CCM	195,84	177,71	107,95	123,68
CEG	160,79	185,61	96,80	113,34
CGAG	304,67	241,64	98,93	130,11
CAPG	225,87	178,60	101,27	125,95
CPAJ	153,09	176,31	100,20	122,52
CESP	188,90	180,74	96,93	118,74
CALR	181,56	155,14	95,86	112,51
CMAD	100,00	100,00	100,00	100,00
UNICAJA	291,68	201,91	96,90	125,13
CECM	202,51	202,46	98,35	122,51
CEM	268,68	162,79	99,14	116,00
CEL	280,36	145,58	109,48	121,70
CMU	240,93	141,38	99,29	111,57
CAO	145,35	183,90	97,67	121,84
CAJASTUR	138,49	147,64	98,30	114,07
CBALEARSA	227,85	154,96	98,93	114,84
CIAC	345,26	166,27	101,06	124,20
CAN	389,85	139,04	97,65	119,57
CPOLLENCA	100,00	100,00	100,00	100,00
CES	371,26	192,53	100,86	122,24
CDUERO	396,82	188,00	101,25	125,92
CASS	224,10	157,20	96,67	118,43
CGAC	343,84	151,63	97,77	116,99
CASC	176,82	128,13	95,47	107,54
CAS	183,69	111,34	102,64	109,75
CETA	174,84	173,67	96,70	112,85
CETE	274,49	157,66	109,39	122,34
BANCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00
CAIXANOVA	218,46	172,33	106,53	127,08
CEP	331,47	175,46	97,62	114,15
CAVA	231,62	117,56	93,77	107,68
IBERCAJA	221,16	169,20	96,46	117,40
CAI	287,78	159,90	95,82	115,45
<b>Promedio</b>	<b>236,76</b>	<b>160,52</b>	<b>99,71</b>	<b>117,17</b>

Anexo-16: Porcentajes de inputs, outputs y beneficios respecto a valores óptimos. X-eficiencia en beneficios. Año 2000.

<b>Cajas de Ahorros</b>	<b>Capital Físico</b>	<b>Empleados</b>	<b>Fondos Prestables</b>	<b>Activos Rentables</b>	<b>Cartera Valores</b>	<b>Beneficios</b>
CAM	172,61	137,47	100,00	98,38	100,00	55,48
CAMPA	151,12	130,18	100,00	100,00	100,00	76,56
CABAD	247,22	171,60	100,00	96,51	98,13	40,13
CAIXA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CC	100,00	100,00	101,87	100,00	72,87	34,26
BBK	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPB	237,46	103,56	100,00	95,76	100,00	45,52
CAB	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPE	144,69	147,61	100,00	97,59	38,73	55,95
CSUR	215,63	144,68	100,00	94,53	72,63	36,19
CAIXANOVA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CCM	190,08	139,68	100,00	94,98	57,12	32,79
CEG	114,77	123,33	100,00	96,67	86,25	64,79
CGAG	197,24	162,92	100,00	95,22	72,66	39,99
CAPG	141,61	152,98	100,00	96,65	75,66	23,73
CPAJ	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CESP	158,12	116,08	100,00	96,97	100,00	29,01
CALR	166,36	126,52	100,00	99,13	62,38	48,11
CMAD	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
UNICAJA	187,53	181,20	100,00	98,81	100,00	49,27
CECM	183,45	160,30	100,00	98,42	36,92	25,33
CEM	110,76	131,24	100,00	96,24	65,34	57,20
CEL	166,55	147,75	100,00	100,00	7,27	28,08
CMU	154,20	113,65	100,00	96,74	49,67	64,18
CAO	175,49	176,46	100,00	99,66	41,07	18,21
CAJASTUR	115,45	124,07	100,00	98,06	100,00	70,89
CBALEARS	193,77	144,83	100,00	91,91	73,75	28,16
CIAC	177,39	164,83	100,00	98,88	100,00	15,30
CAN	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CPOLLENCA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CES	108,94	144,49	100,00	100,00	23,58	28,23
CDUERO	144,61	125,87	100,00	100,00	33,23	25,36
CASS	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CGAC	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CASC	137,92	185,88	100,00	99,60	71,22	41,67
CAS	217,09	114,23	100,00	95,31	88,77	53,75
CETA	121,62	167,23	100,00	97,98	34,99	39,62
CETE	104,96	163,06	100,00	93,99	100,00	26,07
BANCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAIXANOVA	191,08	125,93	100,00	96,87	100,00	53,60
CEP	258,51	136,38	100,00	94,45	45,41	32,77
CAVA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
IBERCAJA	114,93	139,87	100,00	100,00	78,11	49,34
CAI	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
<b>Promedio</b>	<b>145,48</b>	<b>129,63</b>	<b>100,04</b>	<b>98,17</b>	<b>79,22</b>	<b>58,85</b>

Anexo-17: Porcentajes de inputs, outputs y beneficios respecto a valores óptimos. X-eficiencia en beneficios. Año 2005.

<b>Cajas de Ahorros</b>	<b>Capital Físico</b>	<b>Empleados</b>	<b>Fondos Prestables</b>	<b>Activos Rentables</b>	<b>Cartera Valores</b>	<b>Beneficios</b>
CAM	110,48	113,58	100,00	97,50	100,00	66,85
CAMPA	100,00	100,00	100,00	96,16	31,55	56,29
CABAD	125,70	101,98	100,00	74,74	20,33	16,50
CAIXA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CC	165,00	105,05	100,00	98,79	100,00	55,80
BBK	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPB	205,71	100,00	100,00	86,74	56,03	29,34
CAB	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPE	100,00	127,63	100,00	88,77	28,91	40,26
CSUR	100,00	124,75	100,00	91,64	21,29	39,50
CAIXANOVA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CCM	119,68	121,55	100,00	87,42	87,17	37,99
CEG	100,00	130,14	100,00	92,60	68,08	48,44
CGAG	118,06	126,13	100,00	85,79	45,71	29,96
CAPG	100,00	155,80	100,00	97,93	46,59	22,02
CPAJ	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CESP	100,00	117,48	100,00	98,65	22,83	39,93
CALR	100,00	100,00	100,00	92,81	12,05	23,13
CMAD	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
UNICAJA	209,28	157,66	100,00	96,24	100,00	52,95
CECM	100,00	100,00	100,00	80,67	10,97	7,55
CEM	100,00	100,00	100,00	88,44	22,56	27,81
CEL	171,26	100,00	100,00	84,29	24,13	23,48
CMU	154,18	100,00	100,00	90,49	81,47	61,57
CAO	100,00	130,52	100,00	86,79	7,27	13,51
CAJASTUR	100,00	101,93	100,00	88,17	100,00	65,31
CBALEARS	100,00	100,00	100,00	85,18	37,58	28,36
CIAC	227,42	160,60	100,00	99,19	81,22	17,13
CAN	100,00	101,36	100,00	100,00	36,44	36,84
CPOLLENCA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CES	105,51	100,00	100,00	82,83	17,28	20,33
CDUERO	174,03	117,69	100,00	91,39	64,69	22,76
CASS	113,15	110,93	100,00	97,14	62,24	50,86
CGAC	106,51	100,00	100,00	91,84	30,73	61,06
CASC	100,00	101,20	100,00	100,00	24,48	40,59
CAS	106,76	100,00	100,00	93,01	100,00	75,09
CETA	100,00	114,58	100,00	82,91	24,73	18,34
CETE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
BANCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAIXANOVA	145,03	119,27	100,00	89,21	100,00	28,98
CEP	100,00	111,12	100,00	96,48	10,39	24,89
CAVA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
IBERCAJA	129,26	116,58	100,00	100,00	39,76	37,98
CAI	102,02	100,00	100,00	94,12	13,66	23,76
<b>Promedio</b>	<b>117,93</b>	<b>110,63</b>	<b>100,00</b>	<b>93,36</b>	<b>59,78</b>	<b>51,03</b>

Anexo-18: Porcentajes de inputs, outputs y beneficios respecto a valores óptimos. X-eficiencia en beneficios. Año 2009.

Cajas de Ahorros	Capital Físico	Empleados	Fondos Prestables	Activos Rentables	Cartera Valores	Beneficios
CAM	173,54	141,92	100,00	97,55	70,53	69,18
CAMPA	168,00	118,54	100,00	98,92	90,41	83,05
CABAD	349,86	269,34	100,00	100,00	97,02	31,93
CAIXA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CC	375,21	159,05	100,00	99,53	73,91	45,84
BBK	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPB	243,73	146,34	100,00	97,84	100,00	55,74
CAB	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAMPE	100,00	175,77	100,00	100,00	87,22	81,04
CSUR	197,89	230,78	100,00	98,03	23,33	43,59
CAIXANOVA	172,33	127,45	100,00	97,49	58,78	54,34
CCM	182,53	165,09	100,00	92,64	92,41	30,21
CEG	100,00	165,28	100,00	100,00	63,90	71,14
CGAG	245,56	234,35	100,00	100,00	58,79	39,12
CAPG	129,29	149,24	100,00	97,87	22,42	21,91
CPAJ	153,00	176,14	100,00	99,81	66,51	30,78
CESP	100,00	132,22	100,00	100,00	37,45	61,12
CALR	107,26	140,60	100,00	100,00	53,75	73,75
CMAD	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
UNICAJA	121,95	125,90	100,00	100,00	100,00	85,06
CECM	163,88	195,10	100,00	100,00	39,24	46,01
CEM	230,03	159,08	100,00	100,00	76,17	62,09
CEL	244,26	127,46	100,00	96,35	19,50	45,41
CMU	206,05	138,44	100,00	100,00	91,40	71,18
CAO	122,63	177,47	100,00	100,00	37,87	34,09
CAJASTUR	100,00	135,22	100,00	100,00	87,78	82,74
CBALEARS	183,63	150,29	100,00	100,00	56,82	34,61
CIAC	342,34	164,69	100,00	98,95	57,48	36,12
CAN	251,15	129,98	100,00	100,00	63,08	37,62
CPOLLENCA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CES	368,55	191,00	100,00	99,15	65,32	42,75
CDUERO	146,74	140,55	100,00	97,71	39,44	43,73
CASS	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CGAC	228,94	142,41	100,00	100,00	40,68	68,95
CASC	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAS	184,35	109,54	100,00	97,46	100,00	75,94
CETA	101,64	158,69	100,00	100,00	10,72	69,33
CETE	152,15	122,59	100,00	90,80	55,39	35,46
BANCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAIXANOVA	220,20	165,41	100,00	93,94	100,00	27,49
CEP	206,67	154,60	100,00	100,00	56,59	54,50
CAVA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
IBERCAJA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
CAI	150,43	142,81	100,00	100,00	97,08	67,92
<b>Promedio</b>	<b>170,99</b>	<b>144,62</b>	<b>100,00</b>	<b>98,96</b>	<b>72,52</b>	<b>63,95</b>

Anexo 19: Rankings de Cajas de Ahorros según coeficientes de supereficiencia

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CAIXA	CAIXA	CAIXA	CAIXA	CAIXA	CMAD	BBK	BBK	CAI	CMAD
CMAD	CMAD	BANCAJA	BBK	BBK	BBK	CMAD	CAI	CMAD	BANCAJA
BANCAJA	BANCAJA	CAB	BANCAJA	BANCAJA	CAIXA	CAIXA	CAIXA	CETE	BBK
BBK	CAN	CMAD	CAB	CAB	BANCAJA	BANCAJA	CMAD	CAIXA	CAIXA
CAN	CASS	BBK	CMAD	CMAD	CETE	CAB	CETE	CAVA	CAB
CAB	CAB	CAJASTUR	CAG	CAJASTUR	CAB	CAVA	CEP	CPOLLENCA	CAVA
CPAJ	CAG	CAG	CAJASTUR	CAM	CPAJ	CASS	CAVA	CC	IBERCAJA
CAVA	CPAJ	CAN	CETE	CAVA	CAVA	CC	CASS	BBK	CASC
CASS	CAVA	CPAJ	CAVA	CAG	CAG	CAI	CEG	CAM	CASS
CAG	BBK	CAVA	CAN	CASS	CPOLLENCA	CGAG	CAB	UNICAJA	CPOLLENCA
CAI	CGAC	CASS	CASS	CGAC	CC	CPOLLENCA	CGAG	CESP	UNICAJA
CGAC	CAI	CETE	CGAC	CAN	CAM	CALR	CESP	CASS	CESP
CPOLLENCA	CC	CGAC	CAI	CPOLLENCA	IBERCAJA	CAMPB	UNICAJA	CMU	CAMPE
CC	CPOLLENCA	CAI	CPAJ	CAI	UNICAJA	CAMPE	CAMPE	CAG	CEG
IBERCAJA	IBERCAJA	CPOLLENCA	CPOLLENCA	IBERCAJA	CAJASTUR	UNICAJA	CPOLLENCA	CAIXANOVA	CAJASTUR
CAMPA	CAMPA	IBERCAJA	IBERCAJA	CETE	CAN	CAO	CASC	CAB	CETA
CAM	CAM	CAM	CAMPA	CAMPA	CASS	CESP	CC	CAN	CALR
UNICAJA	CDUERO	CAMPA	CAM	CPAJ	CESP	CEG	CAG	CAO	CAI
CDUERO	UNICAJA	CDUERO	CALR	CALR	CAS	IBERCAJA	CAN	CEP	CAN
CALR	CAIXANOVA	CALR	CDUERO	CETA	CASC	CABAD	CALR	CGAC	CEP
CAIXANOVA	CALR	UNICAJA	CETA	CAO	CEG	CAMPA	CMU	CSUR	CAO
CIAC	CETA	CC	UNICAJA	CDUERO	CEP	CPAJ	CAJASTUR	CALR	CAMPB
CMU	CAJASTUR	CMU	CAMPB	CESP	CAPG	CAN	IBERCAJA	CAMPE	CC
CETA	CSUR	CETA	CAO	UNICAJA	CDUERO	CAJASTUR	CPAJ	CAJASTUR	CMU
CAJASTUR	CEG	CESP	CESP	CAMPE	CGAC	CEP	CAO	CDUERO	CGAC
CEG	CIAC	CSUR	CAMPE	CABAD	CAMPA	CGAC	CSUR	CPAJ	CAM
CAMPE	CMU	CAMPB	CSUR	CEP	CMU	CAPG	CABAD	IBERCAJA	CEL
CABAD	CESP	CEG	CEP	CEG	CAI	CMU	CAMPA	CGAG	CABAD
CESP	CETE	CGAG	CABAD	CMU	CAIXANOVA	CASC	CGAC	CASC	CAMPA
CAMPB	CAMPE	CAMPE	CEG	CC	CSUR	CEM	CAM	CEG	CGAC
CECM	CABAD	CEP	CC	CEM	CAMPE	CECM	CECM	CABAD	CAG
CEM	CAS	CAS	CEM	CAMPB	CALR	CSUR	CAIXANOVA	CBALEARS	CECM
CGAG	CEP	CAIXANOVA	CGAG	CSUR	CCM	CAM	CEM	CECM	CPAJ
CAO	CAMPB	CEM	CAS	CECM	CAO	CAG	CAMPB	CCM	CAS
CSUR	CASC	CABAD	CMU	CGAG	CAMPB	CIAC	CBALEARS	CAS	CDUERO
CAS	CAO	CAO	CAPG	CAS	CGAG	CDUERO	CES	CAMPA	CEM
CES	CEM	CES	CECM	CASC	CEM	CES	CIAC	BANCAJA	CSUR
CEP	CGAG	CIAC	CES	CIAC	CEL	CEL	CAPG	CAPG	CES
CASC	CES	CECM	CAIXANOVA	CAPG	CBALEARS	CCM	CCM	CAMPB	CAPG
CCM	CCM	CCM	CIAC	CES	CIAC	CBALEARS	CEL	CES	CIAC
CETE	CECM	CASC	CCM	CCM	CETA	CAS	CDUERO	CEM	CAIXANOVA
CAPG	CEL	CAPG	CASC	CEL	CES	CETA	CETA	CEL	CEL
CEL	CAPG	CEL	CEL	CAIXANOVA	CECM	CAIXANOVA	CAS	CIAC	CCM
CBALEARS	CBALEARS	CBALEARS	CBALEARS	CBALEARS	CABAD	CETE	BANCAJA	CETA	CETE

Anexo-20: Índice HHI de Concentración geográfica provincial

Cajas de Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,244	0,239	0,238	0,226	0,213	0,188	0,165	0,146	0,141	0,141	0,194
CAMPA	0,733	0,704	0,653	0,635	0,619	0,589	0,577	0,557	0,535	0,535	0,614
CABAD	0,635	0,594	0,576	0,548	0,538	0,522	0,512	0,475	0,453	0,449	0,530
CAIXA	0,125	0,117	0,115	0,112	0,108	0,102	0,096	0,089	0,087	0,082	0,103
CC	0,407	0,398	0,392	0,386	0,380	0,363	0,319	0,283	0,277	0,281	0,349
BBK	0,655	0,630	0,609	0,588	0,555	0,488	0,425	0,348	0,348	0,366	0,501
CAMPB	0,781	0,766	0,750	0,754	0,752	0,706	0,655	0,648	0,608	0,584	0,700
CAB	0,863	0,863	0,840	0,796	0,767	0,729	0,620	0,549	0,525	0,559	0,711
CAMPE	0,613	0,585	0,582	0,572	0,567	0,554	0,529	0,517	0,500	0,498	0,552
CSUR	0,288	0,271	0,256	0,244	0,226	0,216	0,215	0,207	0,204	0,205	0,233
CAIXANA	0,174	0,164	0,160	0,158	0,154	0,143	0,127	0,113	0,107	0,111	0,141
CCM	0,245	0,230	0,219	0,214	0,212	0,197	0,183	0,166	0,156	0,175	0,200
CEG	0,656	0,647	0,615	0,582	0,555	0,543	0,523	0,504	0,491	0,483	0,560
CGAG	0,434	0,427	0,424	0,384	0,372	0,360	0,347	0,336	0,332	0,370	0,378
CAPG	0,809	0,766	0,748	0,695	0,651	0,649	0,649	0,649	0,649	0,665	0,693
CPAJ	1	1	1	0,896	0,858	0,826	0,736	0,713	0,662	0,686	0,838
CESP	0,147	0,141	0,140	0,140	0,138	0,134	0,128	0,125	0,123	0,123	0,134
CALR	0,891	0,877	0,861	0,849	0,806	0,792	0,792	0,783	0,786	0,794	0,823
CMAD	0,311	0,308	0,303	0,301	0,302	0,299	0,292	0,286	0,272	0,268	0,294
UNICAJA	0,189	0,189	0,185	0,183	0,182	0,180	0,178	0,170	0,170	0,170	0,180
CECM	0,974	0,976	0,977	0,978	0,979	0,959	0,961	0,962	0,907	0,905	0,958
CEM	0,795	0,788	0,763	0,748	0,721	0,725	0,700	0,702	0,693	0,691	0,733
CEL	0,749	0,759	0,725	0,701	0,652	0,628	0,611	0,594	0,592	0,592	0,660
CMU	0,453	0,439	0,436	0,434	0,425	0,421	0,403	0,404	0,391	0,403	0,421
CAO	1	0,895	0,851	0,861	0,861	0,828	0,831	0,764	0,777	0,777	0,845
CAJASTUR	0,839	0,834	0,800	0,782	0,771	0,673	0,494	0,401	0,391	0,381	0,637
CBALEARS	0,978	0,979	0,961	0,953	0,945	0,912	0,890	0,831	0,795	0,789	0,903
CIAC	0,843	0,874	0,856	0,843	0,837	0,839	0,791	0,784	0,788	0,788	0,824
CAN	0,821	0,776	0,729	0,696	0,659	0,524	0,380	0,315	0,277	0,321	0,550
CPOLLENCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CES	0,697	0,691	0,695	0,693	0,706	0,716	0,721	0,669	0,628	0,610	0,683
CDUERO	0,113	0,113	0,112	0,112	0,111	0,101	0,091	0,085	0,082	0,086	0,101
CASS	0,651	0,541	0,491	0,472	0,402	0,306	0,233	0,207	0,199	0,203	0,371
CGAC	0,835	0,827	0,812	0,796	0,773	0,740	0,736	0,659	0,647	0,649	0,747
CASC	0,972	0,959	0,909	0,910	0,825	0,794	0,762	0,739	0,730	0,730	0,833
CAS	0,655	0,635	0,625	0,620	0,593	0,596	0,568	0,546	0,545	0,547	0,593
CETA	0,578	0,558	0,551	0,547	0,516	0,481	0,445	0,424	0,424	0,430	0,496
CETE	0,628	0,628	0,632	0,595	0,595	0,590	0,559	0,518	0,513	0,507	0,576
BANCAJA	0,320	0,321	0,308	0,281	0,219	0,188	0,188	0,175	0,168	0,167	0,234
CAIXANOVA	0,358	0,362	0,343	0,318	0,313	0,285	0,257	0,226	0,199	0,194	0,285
CEP	0,605	0,609	0,602	0,594	0,576	0,558	0,535	0,502	0,486	0,469	0,554
CAVA	0,895	0,851	0,835	0,760	0,705	0,692	0,675	0,635	0,597	0,579	0,722
IBERCAJA	0,143	0,137	0,135	0,134	0,131	0,126	0,119	0,114	0,114	0,114	0,127
CAI	0,657	0,662	0,654	0,637	0,642	0,648	0,614	0,567	0,547	0,537	0,617
<b>Promedio</b>	<b>0,608</b>	<b>0,594</b>	<b>0,579</b>	<b>0,562</b>	<b>0,543</b>	<b>0,521</b>	<b>0,492</b>	<b>0,466</b>	<b>0,453</b>	<b>0,455</b>	<b>0,527</b>

Anexo-21: Índice HHI de Diversificación geográfica provincial

Cajas Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,756	0,761	0,762	0,774	0,787	0,812	0,835	0,854	0,859	0,859	0,806
CAMPA	0,267	0,296	0,347	0,365	0,381	0,411	0,423	0,443	0,465	0,465	0,386
CABAD	0,365	0,406	0,424	0,452	0,462	0,478	0,488	0,525	0,547	0,551	0,470
CAIXA	0,875	0,883	0,885	0,888	0,892	0,898	0,904	0,911	0,913	0,918	0,897
CC	0,593	0,602	0,608	0,614	0,620	0,637	0,681	0,717	0,723	0,719	0,651
BBK	0,345	0,370	0,391	0,412	0,445	0,512	0,575	0,652	0,652	0,634	0,499
CAMPB	0,219	0,234	0,250	0,246	0,248	0,294	0,345	0,352	0,392	0,416	0,300
CAB	0,137	0,137	0,160	0,204	0,233	0,271	0,380	0,451	0,475	0,441	0,289
CAMPE	0,387	0,415	0,418	0,428	0,433	0,446	0,471	0,483	0,500	0,502	0,448
CSUR	0,712	0,729	0,744	0,756	0,774	0,784	0,785	0,793	0,796	0,795	0,767
CAIXANA	0,826	0,836	0,840	0,842	0,846	0,857	0,873	0,887	0,893	0,889	0,859
CCM	0,755	0,770	0,781	0,786	0,788	0,803	0,817	0,834	0,844	0,825	0,800
CEG	0,344	0,353	0,385	0,418	0,445	0,457	0,477	0,496	0,509	0,517	0,440
CGAG	0,566	0,573	0,576	0,616	0,628	0,640	0,653	0,664	0,668	0,630	0,622
CAPG	0,191	0,234	0,252	0,305	0,349	0,351	0,351	0,351	0,351	0,335	0,307
CPAJ	0,000	0,000	0,000	0,104	0,143	0,174	0,264	0,287	0,338	0,314	0,162
CESP	0,853	0,859	0,860	0,860	0,862	0,866	0,872	0,875	0,877	0,877	0,866
CALR	0,109	0,123	0,139	0,151	0,194	0,208	0,208	0,217	0,214	0,206	0,177
CMAD	0,689	0,692	0,697	0,699	0,698	0,701	0,708	0,714	0,728	0,732	0,706
UNICAJA	0,811	0,811	0,815	0,817	0,818	0,820	0,822	0,830	0,830	0,830	0,820
CECM	0,026	0,024	0,023	0,022	0,021	0,041	0,039	0,038	0,093	0,095	0,042
CEM	0,205	0,212	0,237	0,252	0,279	0,275	0,300	0,298	0,307	0,309	0,267
CEL	0,251	0,241	0,275	0,299	0,348	0,372	0,389	0,406	0,408	0,408	0,340
CMU	0,547	0,561	0,564	0,566	0,575	0,579	0,597	0,596	0,609	0,597	0,579
CAO	0,000	0,105	0,149	0,139	0,139	0,172	0,169	0,236	0,223	0,223	0,155
CAJASTUR	0,161	0,166	0,200	0,218	0,229	0,327	0,506	0,599	0,609	0,619	0,363
CBALEARS	0,022	0,021	0,039	0,047	0,055	0,088	0,110	0,169	0,205	0,211	0,097
CIAC	0,157	0,126	0,144	0,157	0,163	0,161	0,209	0,216	0,212	0,212	0,176
CAN	0,179	0,224	0,271	0,304	0,341	0,476	0,620	0,685	0,723	0,679	0,450
CPOLLENCA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CES	0,303	0,309	0,305	0,307	0,294	0,284	0,279	0,331	0,372	0,390	0,317
CDUERO	0,887	0,887	0,888	0,888	0,889	0,899	0,909	0,915	0,918	0,914	0,899
CASS	0,349	0,459	0,509	0,528	0,598	0,694	0,767	0,793	0,801	0,797	0,629
CGAC	0,165	0,173	0,188	0,204	0,227	0,260	0,264	0,341	0,353	0,351	0,253
CASC	0,028	0,041	0,091	0,090	0,175	0,206	0,238	0,261	0,270	0,270	0,167
CAS	0,345	0,365	0,375	0,380	0,407	0,404	0,432	0,454	0,455	0,453	0,407
CETA	0,422	0,442	0,449	0,453	0,484	0,519	0,555	0,576	0,576	0,570	0,504
CETE	0,372	0,372	0,368	0,405	0,405	0,410	0,441	0,482	0,487	0,493	0,424
BANCAJA	0,680	0,679	0,692	0,719	0,781	0,812	0,812	0,825	0,832	0,833	0,766
CAIXANOVA	0,642	0,638	0,657	0,682	0,687	0,715	0,743	0,774	0,801	0,806	0,715
CEP	0,395	0,391	0,398	0,406	0,424	0,442	0,465	0,498	0,514	0,531	0,446
CAVA	0,105	0,149	0,165	0,240	0,295	0,308	0,325	0,365	0,403	0,421	0,278
IBERCAJA	0,857	0,863	0,865	0,866	0,869	0,874	0,881	0,886	0,886	0,886	0,873
CAI	0,343	0,338	0,346	0,363	0,358	0,352	0,386	0,433	0,453	0,463	0,383
<b>Promedio</b>	<b>0,392</b>	<b>0,406</b>	<b>0,421</b>	<b>0,438</b>	<b>0,457</b>	<b>0,479</b>	<b>0,508</b>	<b>0,534</b>	<b>0,547</b>	<b>0,545</b>	<b>0,473</b>

Anexo-22: Índice HHI de Concentración geográfica por comunidad autónoma

Cajas Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,41	0,40	0,40	0,38	0,36	0,31	0,28	0,25	0,24	0,24	0,33
CAMPA	0,73	0,70	0,65	0,65	0,63	0,60	0,60	0,59	0,57	0,57	0,63
CABAD	0,71	0,68	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,55	0,53	0,52	0,61
CAIXA	0,22	0,21	0,20	0,20	0,19	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,18
CC	0,59	0,58	0,57	0,56	0,55	0,53	0,47	0,42	0,42	0,42	0,51
BBK	0,67	0,64	0,62	0,60	0,57	0,50	0,44	0,37	0,36	0,39	0,52
CAMPB	0,96	0,96	0,94	0,94	0,94	0,88	0,84	0,83	0,81	0,79	0,89
CAB	0,93	0,93	0,93	0,89	0,87	0,84	0,75	0,68	0,67	0,69	0,82
CAMPE	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,90	0,86	0,84	0,81	0,81	0,89
CSUR	0,92	0,90	0,89	0,88	0,86	0,00	0,84	0,83	0,83	0,82	0,78
CAIXANA	0,49	0,46	0,45	0,44	0,43	0,40	0,36	0,32	0,30	0,32	0,40
CCM	0,86	0,81	0,77	0,75	0,74	0,67	0,61	0,55	0,51	0,58	0,68
CEG	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
CGAG	0,95	0,95	0,95	0,95	0,94	0,00	0,94	0,92	0,91	0,91	0,84
CAPG	0,81	0,77	0,75	0,70	0,65	0,67	0,67	0,67	0,67	0,69	0,70
CPAJ	1	1	1	0,95	0,90	0,00	0,81	0,82	0,79	0,82	0,81
CESP	0,54	0,52	0,52	0,52	0,51	0,49	0,47	0,45	0,44	0,44	0,49
CALR	0,89	0,88	0,86	0,85	0,81	0,79	0,79	0,78	0,79	0,79	0,82
CMAD	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,30	0,29	0,29	0,31
UNICAJA	0,77	0,76	0,77	0,77	0,78	0,01	0,77	0,76	0,76	0,76	0,69
CECM	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,96	0,96	0,96	0,94	0,94	0,97
CEM	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
CEL	0,93	0,92	0,90	0,86	0,83	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,85
CMU	0,48	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45	0,44	0,44	0,42	0,43	0,45
CAO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAJASTUR	0,84	0,83	0,80	0,78	0,77	0,67	0,50	0,41	0,40	0,39	0,64
CBALEARS	0,98	0,98	0,96	0,95	0,95	0,91	0,89	0,83	0,80	0,79	0,90
CIAC	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
CAN	0,82	0,78	0,73	0,70	0,66	0,52	0,38	0,33	0,29	0,34	0,55
CPOLLENCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CES	1	1	1	1	1	1	1	0,93	0,87	0,86	0,97
CDUERO	0,41	0,40	0,40	0,40	0,40	0,36	0,34	0,32	0,31	0,33	0,37
CASS	0,66	0,54	0,50	0,48	0,41	0,31	0,25	0,22	0,21	0,22	0,38
CGAC	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,93	0,92	0,92	0,96
CASC	0,97	0,96	0,91	0,91	0,83	0,79	0,76	0,74	0,73	0,73	0,83
CAS	0,67	0,67	0,67	0,67	0,65	0,65	0,63	0,62	0,62	0,62	0,65
CETA	0,99	0,99	0,99	0,98	0,95	0,92	0,89	0,86	0,86	0,86	0,93
CETE	0,99	0,99	1	0,99	0,99	0,99	0,95	0,91	0,91	0,90	0,96
BANCAJA	0,60	0,61	0,59	0,55	0,44	0,38	0,38	0,37	0,35	0,35	0,46
CAIXANOVA	0,97	0,96	0,91	0,85	0,84	0,77	0,69	0,60	0,53	0,51	0,76
CEP	0,95	0,95	0,93	0,92	0,89	0,86	0,83	0,79	0,76	0,73	0,86
CAVA	0,90	0,85	0,84	0,76	0,71	0,69	0,68	0,64	0,60	0,58	0,72
IBERCAJA	0,28	0,27	0,26	0,26	0,25	0,24	0,22	0,21	0,21	0,21	0,24
CAI	0,99	0,99	0,97	0,96	0,96	0,96	0,90	0,85	0,82	0,81	0,92
<b>Promedio</b>	<b>0,80</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,76</b>	<b>0,74</b>	<b>0,63</b>	<b>0,68</b>	<b>0,65</b>	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>	<b>0,71</b>

Anexo-23: Índice HHI de Diversificación geográfica por comunidad autónoma

Cajas Ahorros	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Periodo
CAM	0,59	0,60	0,60	0,62	0,64	0,69	0,72	0,75	0,76	0,76	0,67
CAMPA	0,27	0,30	0,35	0,35	0,37	0,40	0,40	0,41	0,43	0,43	0,37
CABAD	0,29	0,32	0,33	0,36	0,38	0,40	0,41	0,45	0,47	0,48	0,39
CAIXA	0,78	0,79	0,80	0,80	0,81	0,83	0,83	0,84	0,84	0,85	0,82
CC	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,47	0,53	0,58	0,58	0,58	0,49
BBK	0,33	0,36	0,38	0,40	0,43	0,50	0,56	0,63	0,64	0,61	0,48
CAMPB	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,12	0,16	0,17	0,19	0,21	0,11
CAB	0,07	0,07	0,07	0,11	0,13	0,16	0,25	0,32	0,33	0,31	0,18
CAMPE	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,14	0,16	0,19	0,19	0,11
CSUR	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	1	0,16	0,17	0,17	0,18	0,22
CAIXANA	0,51	0,54	0,55	0,56	0,57	0,60	0,64	0,68	0,70	0,68	0,60
CCM	0,14	0,19	0,23	0,25	0,26	0,33	0,39	0,45	0,49	0,42	0,32
CEG	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
CGAG	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	1	0,06	0,08	0,09	0,09	0,16
CAPG	0,19	0,23	0,25	0,30	0,35	0,33	0,33	0,33	0,33	0,31	0,30
CPAJ	0,00	0,00	0,00	0,05	0,10	1	0,19	0,18	0,21	0,18	0,19
CESP	0,46	0,48	0,48	0,48	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,56	0,51
CALR	0,11	0,12	0,14	0,15	0,19	0,21	0,21	0,22	0,21	0,21	0,18
CMAD	0,67	0,68	0,68	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,71	0,71	0,69
UNICAJA	0,23	0,24	0,23	0,23	0,22	0,99	0,23	0,24	0,24	0,24	0,31
CECM	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,03
CEM	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
CEL	0,07	0,08	0,10	0,14	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,15
CMU	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,58	0,57	0,55
CAO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAJASTUR	0,16	0,17	0,20	0,22	0,23	0,33	0,50	0,59	0,60	0,61	0,36
CBALEARS	0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,09	0,11	0,17	0,20	0,21	0,10
CIAC	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
CAN	0,18	0,22	0,27	0,30	0,34	0,48	0,62	0,67	0,71	0,66	0,45
CPOLLENCA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,13	0,14	0,03
CDUERO	0,59	0,60	0,60	0,60	0,60	0,64	0,66	0,68	0,69	0,67	0,63
CASS	0,34	0,46	0,50	0,52	0,59	0,69	0,75	0,78	0,79	0,78	0,62
CGAC	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,07	0,08	0,08	0,04
CASC	0,03	0,04	0,09	0,09	0,17	0,21	0,24	0,26	0,27	0,27	0,17
CAS	0,33	0,33	0,33	0,33	0,35	0,35	0,37	0,38	0,38	0,38	0,35
CETA	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,08	0,11	0,14	0,14	0,14	0,07
CETE	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,05	0,09	0,09	0,10	0,04
BANCAJA	0,40	0,39	0,41	0,45	0,56	0,62	0,62	0,63	0,65	0,65	0,54
CAIXANOVA	0,03	0,04	0,09	0,15	0,16	0,23	0,31	0,40	0,47	0,49	0,24
CEP	0,05	0,05	0,07	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,24	0,27	0,14
CAVA	0,10	0,15	0,16	0,24	0,29	0,31	0,32	0,36	0,40	0,42	0,28
IBERCAJA	0,72	0,73	0,74	0,74	0,75	0,76	0,78	0,79	0,79	0,79	0,76
CAI	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,04	0,10	0,15	0,18	0,19	0,08
<b>Promedio</b>	<b>0,20</b>	<b>0,22</b>	<b>0,23</b>	<b>0,24</b>	<b>0,26</b>	<b>0,37</b>	<b>0,32</b>	<b>0,35</b>	<b>0,36</b>	<b>0,36</b>	<b>0,29</b>

Anexo 24: Códigos de Cajas de Ahorros

<b>Caja de Ahorros</b>	<b>Código</b>	<b>Caja de Ahorros</b>	<b>Código</b>
C_Mediterraneo	CAM	C-Laietana	CEL
C_Avila	CAMPA	CajaMurcia	CMU
C_Badajoz	CABAD	C_Ontinyent	CAO
C_La Caixa	CAIXA	C_CajaAstur	CAJASTUR
C_Catalunya	CC	C_Baleares	CBALEARS
C_Kutxa	BBK	C_Canarias	CIAC
C_M.P_Burgos	CAMPB	C_Navarra	CAN
C_Municipal_Burgos	CAB	C_Pollenca	CPOLLENCA
C_Extremadura	CAMPE	C_Sabadell	CES
CajaSur	CSUR	C_Salamanca_Soria	CDUERO
C_Galicia	CAIXANOVA	C_Guipuzcoa_Sebastian	CASS
C_Castilla_Mancha	CCM	C_A de Canarias	CGAC
C_Girona	CEG	C_Santander_Cantabria	CASC
C_Granada	CGAG	C_Segovia	CAS
C_Guadalajara	CAPG	C_Tarragona	CETA
C:_Jaen	CPAJ	C_Terrasa	CETE
C_España_Inversiones	CESP	C_Bancaja	BANCAJA
C_La Rioja	CALR	C_Vigo_Ourense_Pontevedra	CAIXANOVA
C_Cajamadrid	CMAD	C_Penedes	CEP
C_Unicaja	UNICAJA	C_Vitoria_Avila	CAVA
C_Manlleu	CECM	C_Ibercaja	IBERCAJA
C_Manresa	CEM	C_Inmaculada_Aragón	CAI